

الدكتور
إسماعيل أبو عساف

علم الطفيليات



علم الطفيليات

الدكتور
اسماعيل أبو عساف

التدقيق اللغوي
د. ندى سامي ناصر
د. عادل رزق



الأهلية للنشر والتوزيع
e-mail : alahlia@nets.jo

المملكة الأردنية الهاشميّة - عمان - وسط البلد - خلف مطعم القدس
هاتف 4638688 فاكس 4657445
ص. ب 7772 عمان - الأردن

لبنان - بيروت - بئر حسن - شارع السفارات
هاتف 01/824203 - مقسم 19

علم
الطفيليات

الدكتور
اسماعيل أبو عساف

الطبعة العربية الأولى - 2005

تصميم الغلاف
النسيم للتصميم
06 461 26 76

إهداء وشكر

هذا العمل المتواضع "علم الطفيليات" الذي يضاف إلى جهد العاملين داخل الجامعات العربية وكلياتها ومراكز البحوث فيها، ذلك الجهد الهادف إلى تحقيق الأغراض النبيلة وبلغتنا الأم.

إلى كل طالب من طلابنا الأعزاء، إلى كل من خطى أو قطع شوطاً في مجال تلمس المعرفة، إلى العاملين في مجال الصحة ومختبرات التحليل الحيوي . . . .

إلى هؤلاء جميعاً يهدى وإليهم نتوجه راجين مزيداً من العمل والبذل والعطاء لإرساء القواعد المعرفية خدمة للإنسانية وتطلعات شعوبنا وملاقاة العصر.

لا يسعني هنا إلا أن أتوجه بالشكر والعرفان إلى كل من ساهم وشجع وساعد في إيصال هذا العمل إلى محطته النهائية.

د. إسماعيل أبو عساف

تقديم

تعاني مجتمعات اليوم الكثير من المشكلات الاجتماعية والصحية، ورغم التقدم الهائل الذي أحرزته الدول والحكومات في المجال الوقائي والصحي، وامتلاك التقنيات الحديثة سلاحاً ماضياً بين أيدي الأطباء والعاملين في مجال الطب والصحة، إلا أن معاناة البشرية تزداد أكثر فأكثر بسبب تعدد الأشكال المرضية والإصابات ومسبباتها البيئية.

كثير من المجتمعات استطاعت أن تطوق أو تجتث العديد من الأمراض والإصابات بين صفوف مواطنيها، وتعتبر لديها اليوم العديد منها في عداد النسيان أو جزء من الماضي البعيد المؤلم، حتى السارية من تلك الأمراض.وفي الوقت نفسه لا زالت هناك العديد من الشعوب والمجتمعات في أسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية تعاني ويلات الإصابات قديمها وحديثها وسوف تعاني مستقبلا ولعقود طويلة تلك الويلات، مادامت الأسباب قائمة وقدرات تلك المجتمعات على المواجه تتدهور باستمرار.

لن ندخل في تفاصيل البحث عن الأسباب التي تقود إلى ذلك فهي أكثر مما تحصى، ومن المرجح أن انقسام العالم إلى بلدان فقيرة وأخرى غنية هو أحد الأسباب والعوامل التي تقف في مقدمة المشكلة المؤدية لتدني الحالة الصحية لدى تلك الشعوب، إن الوضع البيئي والشروط البيئية في تلك البلدان، تعتبر مصدرا لا ينضب يدفع بمسببات الأمراض إلى [illegible] ببني البشر على

الدوام. ولا ننسى أن صراع المصالح وجشع الاحتكارات الرأسمالية والطرق البشعة في تحقيق ذلك بما فيها الحروب والحصارات واحتكار الأدوية وسبل العلاج يزيد المسائل الشائكة والمعقدة أصلا تعقيدا.

بعض الشعوب تعاني من أمراض أسبابها البطنة كمرض السكر والزهايمر وسيولة الدم وغيرها، والغالبية العظمى من الشعوب الفقيرة تشارك حياتها وقوتها أعداد هائلة من المتطفلات بأنواعها المختلفة بدءا من الجراثيم مرورا بالديدان إلى الحشرات والقوارض، بسبب البيئات والمياه الملوثة وعدم توفر شروط النظافة والوقاية الصحية.

ونحن إذ نضع بين يدي الطالب والطبيب والممرضة والإنسان العادي هذا العمل، نهدف فيما نهدف إليه ربط المسبب بالسبب، فمعاناة المجتمعات لا يمكن وقفها ومعالجتها بدون الوقوف على أرضية صحيحة، وبدون أن يدرك أفراد المجتمع بما فيهم المتخصصون الأسباب الكامنة وراء الأمراض الالتهابية، والسارية، وأمراض فقر الدم، والهزال، والأمراض الجلدية والجنسية، بدون ذلك فمن الصعب بمكان تحقيق نجاح ملموس في القضاء عليها. فالبيئة لها دور، وللقوارض نصيب، وللذباب حصة، وللقراد والصراصير موقع في العدوى، والماء والهواء الملوثين ومخلفات المدن كلها مصدر من مصادر معاناة بني البشر.

لذا كانت الطفيليات موضوع بحثنا هذا، باعتبارها عالم بحد ذاته متعدد في تصنيفاته مختلف في طرق حياته وتكاثره وانتماءاته،ففي هذا العالم تجد وحيدات الخلية وعديداتها ذات أجسام وتناظرات جانبية وشعاعية بتراكيب معقدة ووسائل عيش وتأقلم عجيب. فالكائنات الطفيلية توجد في كل مكان وتتطفل على النبات والحيوان والإنسان، تشارك مضيفها غذائه وتسبب له الأضرار المتنوعة، وتضعف قدراته الذهنية والجسدية والإنتاجية.

علم الطفيليات بصفته علم وصفي يعتريه الجمود والجفاف بعض الشيء، لذا جاءت محاولتنا الجادة هذه دخول وتبيان جوانبه المتعددة مترافقة مع ضرورة ربط الأهمية الدراسية له بضرورات حياتية أثناء السير نحو الإجابة على كثير من الأسئلة الهامة ذات العلاقة بشكل يجعل القارئ يدرك بسهولة جوانب ذلك الربط، لتتضح العلاقة بين جوانب الموضوع (الوسط، العائل، المتطفل، والبيئة الخاصة لكل ظاهره).

كتابنا هذا يتضمن فصولا عدة تبحث في مفاهيم عامة، حول طرق عيش وتطفل الكائنات ذات العلاقة بموضوعنا، ومن ثم تناولنا الطفيليات حسب مواقعها في التصنيف العام للممالك مشيرين لموقع كل منها مع الاسم العلمي لها. وتم ترتيب الطفيليات بطريقة تبدو أنها الأفضل بالنسبة للطالب، مركزين على بيئة التطفل والعائل (المضيف) النهائي له ونوع الإصابة التي يحدثها فيه. بادئين بوحيدات الخلايا الطفيلية: أنتي أميبيا هستوليتكا كممثل للأوليات، صعودا إلى عديدات الخلايا بما فيها الديدان. وقسمنا الديدان حسب بيئة تطفلها (معوية، نسيجية...الخ) وما تسببه من أضرار لمضيفها.

خصصنا في هذا الكتاب مجالا واسعا للفطريات، التي قلما نجد لها أثرا في المراجع التقليدية، وأخذنا منها وبالتحديد ـ مع الأمثلة المباشرة ـ الجهازية والجلدية والنسيجية والمعوية ـ أي حسب بيئتها منسجمين بذلك مع النظام الذي وضعناه في نسيج الكتاب.

وأخيراً نالت الحشرات والقوارض حيزا هاما في جسم الكتاب كمتطفلات من ناحية وناقلات للمسبب أي مضيفا ثانويا له من ناحية أخرى.متوخين الدقة في كل هذا ولا ندعي الكمال، مدركين أنه في كل عمل نجاح واخفاق.

تأسيساً على كل ما تقدم نكون قد قطعنا شوطا نحو ما يعزز اعتقادنا بأن **«علم الطفيليات»** هو كتاب سوف يقدم خدمات اضافية، منهجية وعملية، لطلاب كليات الطب البشري وطب الأسنان والعلوم والطب البيطري، وكذلك للعاملين في مختبرات التحليل الحيوي وفي المستشفيات وغيرها من قطاعات الصحة. أملين للجميع سعيا حميدا نحو افق أوسع من المعرفة البشرية لما يحيطها من أخطار ومنغصات.

المؤلف

محتويات الكتاب

CONTENTS

الموضوع	الصفحة

الفصل الثاني: مملكة الطلائعيات -١-

الفصل الثالث : مملكة الطلائعيات ـ٢ـ

الفصل الرابع : الخيطيات المعوية

الفصل السابع : الديدان الشريطية

الفصل الثامن : الفطريات

الفصل التاسع : شعبة مفصليات الأرجل

الفصل العاشر : القوارض

الفصل الأول

مدخـل إلى علم الطفيليـات

Preface of Parasitology

- تقسيم الكائنات إلى طفيلية وغير طفيلية.
- ماذا تسبب الطفيليات ؟
- مبادئ التصنيف.
- مفهوم التطفل وبيئة الطفيليات.
- دورات الحياة والتكاثر.

مقدمة

تقسيم الكائنات إلى طفيلية وغير طفيلية:

الكائنات الحية مخلوقات متنوعة قدر لها أن تتواجد على هذه الأرض جنبا إلى جنب معنا، منها المفيد ومنها الضار ومنها مترافق العيش ومنها الذي يعيش حياة بينية أو مستقلة.وبسبب السيادة الواضحة للإنسان على سطح الكوكب غالبا ما تجري الدراسة وتتجه العلوم النظرية والتطبيقية منها باتجاه دراسة الظواهر حسب علاقتها به وبالكائنات الحيوانية والنباتية المفيدة له.

ومن هنا يحدد الإنسان والباحث والمراقب مواقفه من الكائنات بحسب موقعها من تلبية مصالحه أو درجة فائدتها وضررها في حياته ونشاطه الحي إلى طفيلية وغير طفيلية.

فالكائنات تبعا لهذا التقييم البشري قد تكون مفيدة وقد تكون ضارة. وبالفعل فهناك العديد من الكائنات الدقيقة وحيدات الخلية وعديداتها تلعب دورا بالغ الاهميه لفائدة الإنسان، وأخرى على العكس من ذلك، ولا تقتصر الفائدة على التربة مجال فعل الإنسان وحسب بل تتعداها إلى النبات والحيوان. كثير من الكائنات المذكورة مفيدة للزراعة وتزيد الإنتاجية، منها ما هو غذاء للطيور وللحيوانات ومنها ما هو مصدر لانتاج المضادات الحيوية، وكثير منها ضروري لتصنيع الألبان والاجبان، ونسجل هنا الفضل لبعضها المحللة والمؤكسدة التي

تنشط في عملية إعادة التوازن البيئي. وفي المقابل هناك الوجه الآخر الضار ـ المظلم الكئيب ـ الذي ينعكس في نشاط هذه الكائنات فيجلب الضرر للاقتصاد وصحة الإنسان والحيوان والنبات على حد سواء.

ماذا تسبب الطفيليات؟

كثير من الطفيليات هو سبب في ظهور وانتشار الأمراض الخطيرة والعدوى الوبائية ومنها:

الحميات الراشحة والملاريا، والحمى الصفراوية، والتيفويد، والأمراض الجلدية، والأمراض الخبيثة ـ كالسل والسرطانات والايدز وشلل الأطفال والجمرة الخبيثة، بالإضافة إلى أمراض فقر الدم والقصور الكلوي والنحول الجسمي... وغيرها ـ.

ولاشك أن الطفيليات تتعدى التأثير على الإنسان مباشرة، لتطال ما هو ذو أهمية لديه النباتات والحيوانات التي يتجه نشاطه إليها .تسبب الطفيليات العديد من الأمراض لها وأحيانا تكون كارثية.

هكذا نجد المفيد والضار. ووفقا لهذا المنظور يمكن تقسيم الكائنات موضوع دراستنا هذه حسب تطفلها إلى:

- طفيليات تطفل على النباتات ـ Phyto-parasitic
- طفيليات تطفل على الحيوانات ـ Zoo-parasitic

إذ تعتبر هذه الكائنات الحاضن ـ العائل لهذه الطفيليات ـ قد تعيش هذه الطفيليات ولفترة طويلة على النباتات والحيوانات ولا تحدث أي ضرر لها، وقد

تعيش متطفلة عليها وتحدث لها أفدح الأضرار وعندها تسمى الطفيليات المرضية Pathogenic. ويتلخص ضررها بالتالي:

- تقاسم الطفيلي الأغذية مع العائل.
- تغذية الطفيلي على أنسجة العائل.
- إتلاف أنسجة العائل.
- تأثير الإفرازات السامة على صحة العائل.
- نقل العدوى من عائل إلى أخر وبطرق:

  - مباشرة.
  - غير مباشرة.
  - وراثية.

ولهذا السبب نجد الشعوب والحكومات تنفق من مخزونها المادي والمالي مليارات الدولارات على الصحة والنظافة والوقاية وحسب إمكاناتها وبتفاوت ملحوظ.

وعلينا هنا أن نذكر بالظاهرة التي تزحف وتهدد شعوب العالم ألا وهي الحرب البيولوجية كسلاح جديد في الحروب المقبلة التي تفرضها الدول الكبرى وتروج لها. تلك الحروب التي تعتمد بالدرجة الأولى على الطفيليات لالحاق أكبر الأذى بالخصوم.

ورغم تحريم الدساتير الوضعية وقوانين الأمم المتحدة لهذا نجد أن بعض مختبرات تلك الدول تعمل ليلا ونهارا على تطوير هذه الأسلحة ولا تتورع عن استخدامها إذا سنحت لها الفرص بذلك.

مبادئ التصنيف:

لاشك أن الطفيليات هي جزء من الكائنات الحية التي تدرسها علوم الحياة Biology بفروعها المتعددة بما فيها علم التصنيف، ويجري تقسيم الكائنسات اعتمادا على الأصول العلمية لدراسة الأحياء، تبعا للتراكيب المتوفرة فيها، والعلاقة وصلة القربى بينها، ونوعية المواد العضوية الموجودة في بنيتها، وخواص أجسامها،والصفات التشريحية الخاصة بها. ويحاول الدارسون الربط تطوريا استنادا إلى ملايين السنين الماضية تعقبا للنوع حيث الأفراد المتشابهة تنحدر من أباء متشابهة. يقصد بالتشابه في النوع: تشابه الصفات الرئيسة مع بعض الاختلاف في الصفات الثانوية. ومن أهم الصفات الرئيسة تلك الوراثية والقدرة على التزاوج وتطابق عدد الصبغيات Chromosomes.وعليه أخذت معالم التصنيف قانونا هرميا وتسلسلا حسب لينيوس C.Linnaeus.

مملكة	Kingdom
شعبة	Phylum
طائفة	Class
رتبة	Order
عائلة	Family
جنس	Genus
نوع	Species
صنف	Variety

مثال على ذلك نورد الجدول رقم (١) لتعريف الطالب على طريقة التصنيف المتبعة ـ الإنسان وبعوضة الملاريا وفطر عيش الغراب.

جدول (١): نموذج مقارنة لتصنيف بعض الكائنات

Common name	Man	Malarialmosquito	Agaricus Campestris
Kingdom	Animalia	Animalia	Fungi
Phylum	Chordata	Arthropod	Mycota
Class	Mammalia	Insect a	Basidiomycota
Order	Primates	Diptera	Agaricales
Family	Hominidae	Culicidae	Agaricaceae
Genus	Home	Anopheles	Agaricus
Species	Sapiens	Pharoensis	Campestris

المملكة الحيوانية التي تنتمي إليها غالبية الطفيليات تقسم إلى تحت مملكتين Sub-Kingdom

الأولى: وحيدات الخلايا الأولية (نظائر البعديات) Protozoa شعبة واحدة Sponges.

الثانية: عديدات الخلايا (البعديات) Metazoa وتتضمن مجموعتين أساسيتين وعدد من الشعب:

- المجموعة الأولى: اللافقاريات Invertebrates.
- المجموعة الثانية: الفقاريات Vertebrates.

من المثبت في مستوى العلوم اليوم بشكل عام وعلى مستوى علم الطفيليات بشكل خاص أن الطفيليات تتوزع ليس على طائفة ما أو رتبة ما ولا حتى على شعبة ما وحسب بل تجدها في كل الشعب الحيوانية، وتتعداها إلى ممالك مستقلة، حسب التصنيف الحديث الذي يعزل الفطريات والطحالب في ممالك مستقلة، وأكثر من ذلك نجد طفيليات في الأوليات وبين الأحياء الدقيقة. ولكن من المؤكد أن غالبية الطفيليات توجد في المملكة الحيوانية، أو قد بدأت في عويلم البعديات، حيث نجدها في شعب عديدة بدءا من اللاسعات الجوفمعويات، Coelenterate نهاية بالجبليات Chordate. وانطلاقا من كل هذا لازالت تصنف الطفيليات تصنيفا صناعيا Artificial classification.

لا يقوم هذا التصنيف على أساس علاقة أو قرابة أو صفات تركيبية وتشريحية توجد بين أفراد المجموعة الواحدة، بل يعتمد هذا التصنيف مؤشرات أخرى في مقدمتها بيئات ومواطن عيشها Living habitat في التربة أو الماء أو الهواء أو متطفلة حسب العائل (نبات، حيوان، إنسان).

مفهوم التطفل وبيئة الطفيليات:

من الصعب حسم الجدل الدائر أو الذي دار سابقا حول حقيقة منشأ التطفل، هل بدأ من الحياة الحرة الطليقة إلى نوع من التطفل ؟ أو العكس ؟ وأي من الطفيليات أسبق في الظهور الطفيليات الخارجية أم الداخلية ؟ والاجتهاد في المسألة مثير، ومن المؤكد القول: أنه ليصبح الطفيلي متطفلا على كائن ما لابد من وجود ذلك الكائن قبل الطفيلي أصلا، ومن المؤكد كذلك أن التطفل الخارجي سبق في ظهوره التطفل الداخلي ومنطق التكيف من حياة طليقة إلى شكل التطفل الخارجي، أسهل من التكيف من حياة طليقة إلى حياة تطفل داخلية.

وإذا حاولنا تعقب الطفيليات في الشعب الحيوانية من غير الفقاريات، مثل شعبة الديدان ومفصليات الأرجل والقشريات والأسماك والحشرات والعنكبيات والرخويات، لوجدنا بعضها طليق حر الحياة وبعضها الأخر غير طليق، ولكنه يمر بحاضن ما أو وسيط، وبعضها يتطفل على المحاصيل الزراعية، أو على الحيوانات على اختلاف مواقعها في التصنيف.

وإذا ذهبنا أبعد من ذلك نجد أن غالبية الفقاريات (وعدد منها طفيليات) تعيش حياة حرة طليقة.لذا كل ذلك يجعلنا أمام حقيقة تقودنا إلى وجوب تعريف الطفيلي والتطفل قبل الانطلاق بالأحكام لوضع أساس لمفاهيم سوف ندونها لاحقا في مواضع مختلفة من هذا الكتاب.

الطفيل: هو كائن يعتمد في حياته وغذائه على نواتج نهائية أو وسيط (طرف أخر) هو العائل.

وعليه فالطفيل غير قادر على صنع غذائه بنفسه ويعيش عالة على غيره، داخل جسم أخر أو على سطحه، فهو أقل حجما وأصغر مقدارا ورغم ذلك فهو يسبب للعائل ضررا وبأشكال مختلفة ومتفاوتة.

والتطفل: هو علاقة تنشأ بين الطفيل والعائل ذات نفع للطفيل وضرر للعائل.

ولذلك فان الطفيل هو كائن يعيش عالة على غيره من الكائنات الأخرى الحية ولا يعطي شيئا مما يأخذه وهذا التعريف صحيح إلى حد ما ومن وجهة نظر الإنسان الذي يرى في الطفيليات مصدر أذية وضرر له وللنباتات والحيوانات التي يسخرها لقضاء حاجاته، أما من وجهة نظر بيولوجية **فالطفيليات** هي مخلوقات -

كائنات حية - لها نمطها في الحياة وتتبع أساليب عجيبة مبهرة في الحصول على غذائها والحاجات الضرورية لمعيشتها، شأنها في ذلك شأن أي كائن حي.

والطفيليات لها بيئتها وهي ما انفكت تبحث عن أساليب التأقلم والتكيف محاولة التقليل من تأثير تلك البيئات سلبا عليها، فهي تبتكر أساليبا جديدة لابطال رد فعل مناعة ومقاومة جسم العائل، بطرق منها وراثية ومنها جسدية ومنها كيميائية... الخ. وهكذا فهي متحركة تماما كما الحياة نفسها. وكثير من الكائنات الحية تميل إلى ما نسميه الاتكالية في الحصول على جزء من غذائها وفي الوقت نفسه تنتج جزءا أخرا منه وهذا الجزء يكون لازما لكائن أخر الذي يقدم بدوره قدرا مطلوبا من الغذاء للكائن الأول، وهنا يحاول العلماء تفسير هذه الظواهر وفق تدرجها على النحو التالي:

أ - المشاركة Sharing.

ب - التعايش أو التكافل Symbiosis.

ج - التطفل.Parasites

د - الافتراس.Predation

تعكس هذه المفاهيم حالة ما تختلف كل منها عن الأخرى، وباختصار شديد يمكن توضيح تلك المفاهيم كي يستطيع الطالب التمييز بين حدود الواحدة مع الأخرى.

المشاركة: هي ترافق بين كائنين أو أكثر في تقاسم الغذاء فيما بينها، وليس هناك أي ترابط نسيجي ووظيفي بينها.

مثالنا على ذلك: بعض الأحياء البحرية شقائق البحر والسرطانات التي تتلاصق مع بعضها مستفيدة من الحركة وتتغذى على فضلات الطعام المتناثرة. وهناك أيضا ظاهرة ما نسميه طير التمساح والتمساح نفسه الذي يسمح لذلك الطير وبكل أمان التنقل بحرية داخل فمه وتناول البقايا الباقية من اللحوم بين أسنانه، مقدما بذلك فائدة له وللتمساح في آن واحد.

وهكذا نلاحظ مثل هذه الظواهر تنتشر بين الطيور والحيوانات الكبيرة، حيث تجمع هذه الطيور الحشرات والفطريات عن أجسام تلك الحيوانات. يجري ذلك دون أي ترابط نسيجي بين هذه الكائنات كما سوف نجده في ظاهرة التعايش لاحقا.

التعايش: علاقة بين شريكين يستمد كل شريك منهما القسط الأكبر من غذائه من الشريك الآخر. وفي هذه الحالة يكون الشريكان في وضع من التضامن كلا هما مع الآخر وفي وحدة نسيجية ووظيفية بينهما، وان انفصلا يكون الانفصال عندهما ظاهرة مؤقتة تخضع لضرورات التكاثر أو هي جزء من دورة حياة كل منهما ليس إلا.

ومثالنا على ذلك: الهدر الأخضر Hydro ferides حيوان جو فمعوي يتبع شقائق البحر شعبة اللاسعات الجوفمعويات Coelenterate، يعيش في المياه العذبة ويعود لونه الأخضر إلى وجود وحيدات خلية نباتيه تمتلك اليخضور تسمى ـ الذؤوكلورا ـ تقوم هذه الخلايا النباتية بسبب امتلاكها اليخضور (فهي ذاتية التغذية Autotrophy) بإطلاق الأكسجين أثناء تصنيع السكريات الأحادية Monoschorides الأكسجين هذا يستخدمه الهدر الأخضر وبدوره يزود الخلايا النباتية أو الذؤوكلورا بفضلاته المحتوية على النيتروجين (N).

أمثلة كثيرة على التعايش نجدها بين الكائنات وبخاصة تلك المسماة بالاشنات (طحلب وفطر)، يبدي الطحلب والفطر ترابط نسيجي بينهما مدى الحياة وكذلك نجد هذه الظاهرة فيما نسميه الجذر فطري Rhizomes.

التطفل: يختلف التطفل كل الاختلاف عن المشاركة والتعايش حيث هو عيش من جانب واحد على حساب الآخر وليس هذا فقط بل عيش أحادى الجانب مع ضرر فادح أحيانا للآخر.

فالمتطفل فقد كل إمكانية للعيش المستقل أو حتى المشاركة والتعايش، يأخذ ولا يعطي وينزل الضرر بمضيفه.ومن جانب أخر يقوم العائل لذلك الطفيلي بتقديم كل شئ ـ البيئة والحماية والغذاء ـ وبغض النظر عن نوع التطفل كان داخليا أو خارجيا.ولا يبادل الطفيلي مضيفه المعروف بمثله بل يبادله بالسوء الفادح وحتى الموت أحيانا. هناك أمثلة كثيرة لظاهرة التطفل في صفوف الكائنات الدقيقة وحيدات الخلايا وفي صفوف الفقاريات ومنها: الخفافيش الماصة للدماء والقوارض وكذلك اللام بري وهو نوع من الأسماك مستديرة الفك. فالطفيلي كائن حي ينشئ رابطة فسيولوجية (وظيفية) و نسيجية مع كائن أخر إما على سطحه أو داخل جسمه، الغرض من هذه الرابطة تأمين غذائه. كثير من الطفيليات تحتاج إلى وسيط ناقل غير نهائي وبعضها يستطيع استخدام أكثر من ناقل ـ لوحة ١ و٢ ـ مثال على ذلك.

في هذه العلاقة غير المتكافئة بين المتطفل والعائل يجري صراع عنيد بينهما، كلما كانت مقاومة العائل لضرر الطفيل شديدة كلما دامت طويلا هذه العلاقة، والعكس صحيح.ومن جهة أخرى تكون الإصابة مفاجئة أحيانا ويستحجم الذي لا

يستطيع معه العائل الصمود، وفي هذه الحالة قد تؤدي الإصابة إلى موت العائل، كما الحال مع فيروس الايدز (سيدا) والفيروس اللانمطي (سارس) وعندها يسمى هذا التطفل بالتطفل غير الناجح. لم تواكب العلاقة القائمة التطور لتصل إلى حالة يتحملها العائل، كما في غالبية الظواهر الأخرى التي سوف ندرسها في فصول هذا الكتاب،وهنا نشير أن حالة التطفل غير الناجح تقترب من ظاهرة الافتراس.

الافتراس: ظاهرة تشبه الساحر الذي يقتل الإوزة التي تضع له البيض الذهبي.

غالبا ما يكون المفترس أكبر من فريسته وأحيانا العكس، يتغذى المفترس على ما ادخرته الفريسة من مواد ومدخرات غذائية على شكل دهون وزيوت وبروتينيات وسكريات وفيتامينات وغيرها، بغض النظر كانت الفريسة حيوانا أو نباتا .فالحيوانات العاشبه هي بالنسبة للنباتات بمثابة المفترس وتكون بعض الحيوانات للحيوانات الأخرى مفترسة كذلك،الأسود والفهود والنمور والضباع والذئاب، تفترس ما عداها من الحيوانات الأخرى، والجوارح هي بدورها مفترسات أيضا.

هكذا الافتراس ظاهرة وحشية وهي نوع من التطفل الخارجي حيث يفتك المفترس بالطرف الآخر بلا هوادة ودون أي توازن أو رحمة،باستثناء دور الافتراس بالتوازن البيئي المطلوب نوعا ما.

دورات الحياة والتكاثر:

يقصد بدورة الحياة ذلك الخط البياني الذي يبين سير تطور ونمو الفرد، من التشكل حتى الموت، والمراحل الحيوية والوظيفية التي يمر بها، وخلال هذا السير تحدث له تغيرات متتابعة في الشكل والتركيب والوظيفة.

إن مسألة فهم دورة حياة الطفيلي بالغة الأهمية، ومن خلال ذلك الفهم يمكننا معرفة كيفية انتقال المتطفل من مضيف إلى أخر، والهام أيضا هو تحديد مراحل العدوى ومتى تحدث؟ وفي أي طور من أطوار دورة حياته؟ مما يساعدنا على تجنب تلك العدوى ما أمكن.كل هذه المعارف عن دورة الحياة ضرورية لتحديد الفترة الأفضل لمهاجمة المتطفل بعد تحديد نقاط ضعفه والانقضاض عليه وحرمانه من إتمام وإكمال دورة حياته.

تقسم دورات حياة المتطفلات إلى نمطين:

- دورة حياة مباشرة كما في الانكلستوما.
- دورة حياة غير مباشرة كما في الدودة الكبدية.

دورة الحياة المباشرة:

ينتقل فيها المتطفل من عائل إلى أخر بواسطة اليرقة، التي تتطور إلى طور الدودة البالغة لتضع بيضها المخصب Zygote التي تغادر مع براز العائل الأول لتصيب عائلا آخرا من النوع نفسه في طور اليرقة المعدية نفسها.

يطلق على هذا النوع من الحالات تطفل ذات اليد الوحيدة، في هذه الحالة كل هم المتطفل هو البحث عن عائل يقضي حياته فيه. هذا الانتقال من عائل إلى أخر من النوع نفسه دون وسيط هو نموذج دورة الحياة المباشرة.

دورة الحياة غير المباشرة:

إذا تتبعنا وراقبنا دورة حياة الدودة الكبدية لشاهدنا مثالا واضحا على هذا

النوع من الحالات في دورات الحياة.حيث تحتاج إلى أكثر من عائل حسب مراحل وأطوار دورة حياتها المعقدة. فهي تحتاج إلى عائل تنمو وتعيش فيه الديدان وتضع بيضها، وعائل أخر وسيط تتطور في جسده اليرقات،وعليه فأنها تحتاج إلى عائلين اثنين لاتمام دورة حياتها،أحدهما هو القواقع والآخر هو العائل الأساسي.ومن المتفق عليه أن يسمى المضيف الأول الذي يحتضن اليرقات بالمضيف اليرقي، بينما يسمى العائل الثاني الذي تضع الدودة بيضها المخصب فيه العائل الأخير أو النهائي.

ومن هنا نرى أن المتطفل لا يستطيع الانتقال مباشرة من عائل نهائي إلى أخر نهائي، بل يحتاج إلى وسيط ينجز فيه أحد أطوار حياته ومن ثم الانتقال إلى عائل نهائي، وهذا يعني أن الانتقال تم بصورة غير مباشرة.

و كما أسلفنا فان دراسة دورات الحياة بشكل عام بالغة الأهمية وترتدي دراسة دورات الحياة غير المباشرة أهمية خاصة بالنسبة للإنسان الذي يعمل دائما على وقاية نفسه ونباتاته وحيواناته من العدوى.

من المفيد التمييز بين العائل النهائي والمضيف الوسيط، لسبب بسيط إذ العدوى تتم عن طريق اليرقات القادمة من ذلك الوسيط الذي أصيب بدوره عن طريق البيضة المخصبة القادمة عن طريق العائل النهائي بواسطة التكاثر الجنسي الذي تم فيه، ومن هنا يمكن لنا الاهتمام بالوسيط لتجنب العدوى كطريقة من الوقاية الناجعة.

والعائل الوسيط هو محطة إجبارية من محطات النمو اليرقية للمتطفل، واليرقة طور إجباري من أطوار حياة المتطفل، وإذا تمكن الإنسان من عزل هذه المحطة وإيقاف هذا الطور الإجباري يصبح الإنسان في وضع وقائي أفضل بالتأكيد.

تفيد الدراسات المعمقة لدورات الحياة أنه يمكن للوسيط أن يمثل ما نسميه جسر عبور أو حامل من حوامل عوامل العدوى، وفي هذه الحالة، الوسيط ليس مضيفا بل ناقل للمتطفل أو لاحد أطوار حياته، أي ناقل لشكل من أشكال العدوى. وقد قسم العلماء النواقل للعدوى إلى:

العائل الناقل:

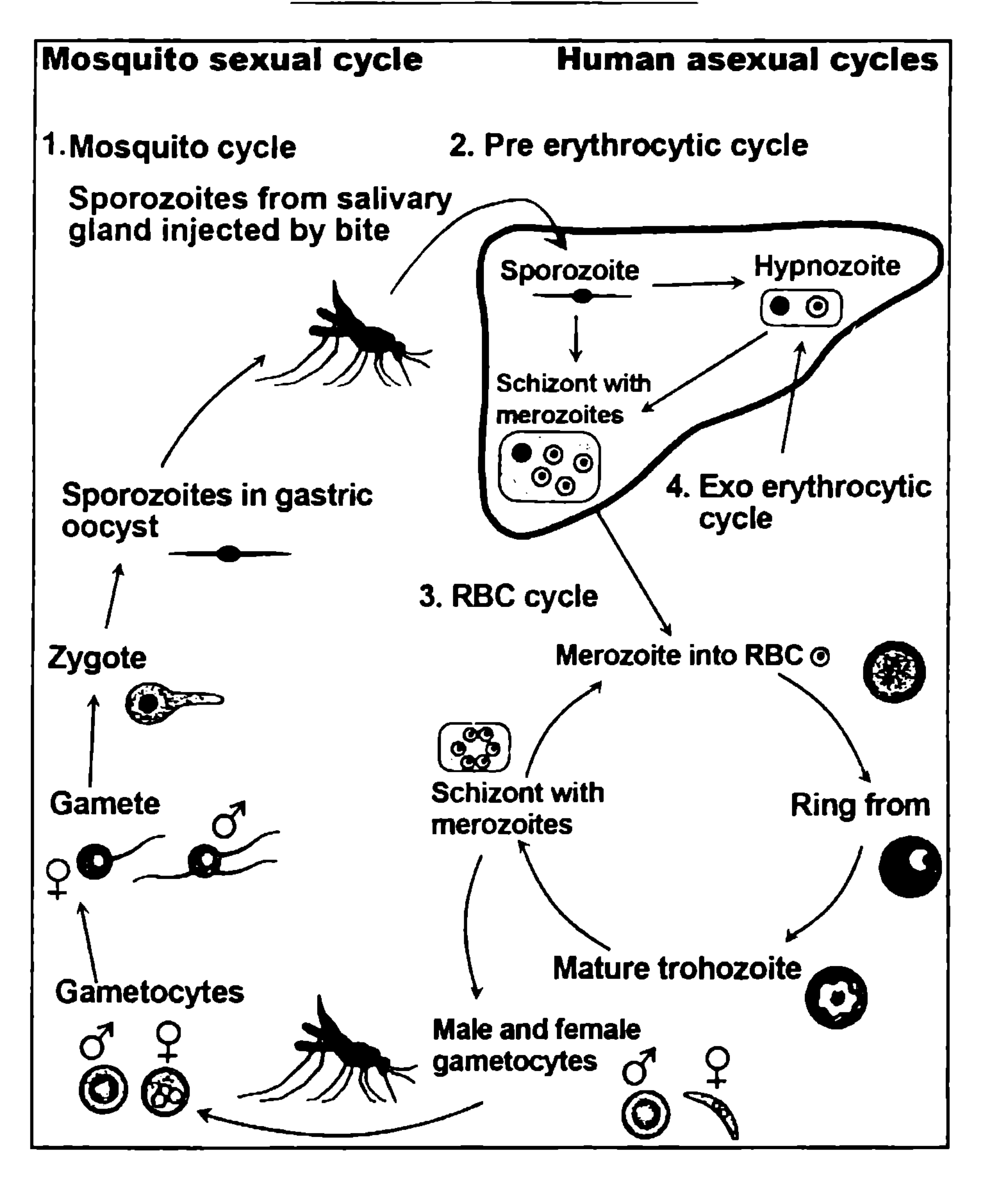
هو كائن تتواجد فيه بيوض ويرقات المتطفل، وليس بالضرورة أن تتطور تلك فيه، بل تعتبر البيض واليرقات مجرد مسافرين في إحدى عربات ذلك الكائن. وعليه يسمى ذلك الكائن بالناقل فقط. ومثالنا على ذلك الديدان الأرضية التي تنقل يرقات دودة التثاؤب في الدواجن ـ سنجاموس تراخي Sengamos trachea.

العوائل المتعددة:

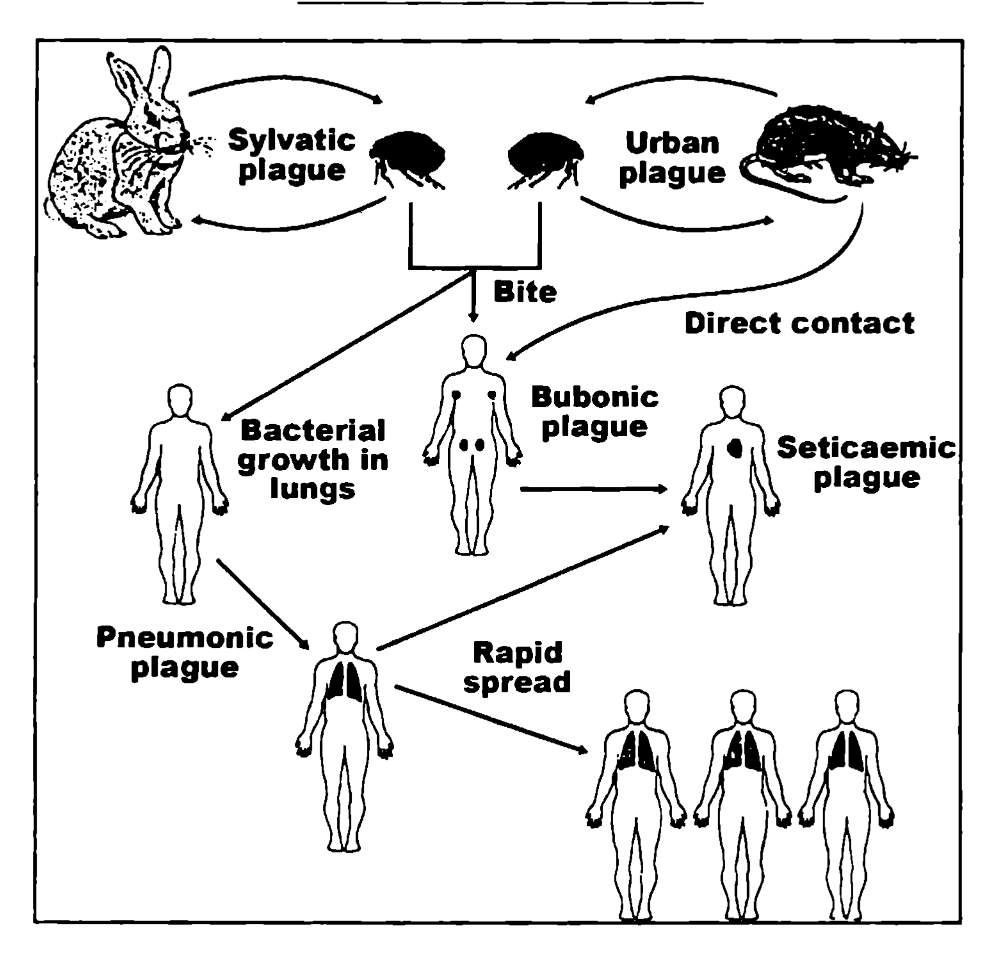
عندما يستطيع المتطفل العيش بسهولة في أكثر من عائل (في أكثر من نوع). كما هي الحال لدى الانت أميبيا هستوليتكا (Entamoeba Histolytica) مسببة الدوسنتيريا الأميبية للإنسان، والتي تصيب الكلاب أيضا .في هذه الحالة تصبح معها هذه الأنواع عوائل متعددة لذلك المتطفل.

العوائل الاحتياطية (عوائل المخزن):

الكائنات من هذا النوع تمثل بالنسبة للمتطفل مكان احتياطي أو مكان للتخزين ليس إلا .ويعني ذلك استطاعة المتطفل العيش زمنا ما في عائل شاذ أو عرضي غير معتاد. عندها اعتبر العائل الأخير بمثابة المستودع أو المخزن لذلك المتطفل.



لوحة رقم (١): تبين دورة التكاثر الجنسية واللاجنسية للبلازموديوم الإجبارية في عائل وسيط هو البعوضة حتى يستقر في نهاية المطاف في العائل النهائي وهو الإنسان



لوحة رقم (٢): تبين ضرورة و قدرة المتطفل على استخدام أكثر من عائل وسيط حتى الأبقار وأحيانا الخنازير في دورة حياته حتى يستقر لدى العائل النهائي وهو الإنسان

الفصل الثاني

مملكة الطلائعيات / الأوليات

K. Protesta \ Protozoa

■ بعض المعطيات العامة:

- المصطلحات العلمية.
- البنية والتركيب.
- التكاثر.

■ ذوات الأقدام الكاذبة (اللحميات):

- الأميبا.
- ألانتا أميبيا هستوليتكا.
- الهرتمانيا والنايجيلريا.

■ السوطيات:

- الجارديا.
- اللشمانيا.
- التريبا نوزما.

بعض المعطيات العامة

لقد عرضنا في الفصل الأول طائفة من المعلومات العامة والتعاريف الخاصة، ممهدين بذلك إلى بدء دراسة الطفيليات حسب تصنيفها بين الكائنات الحية. ولعله من الأفضل والمفيد الانطلاق في دراستنا هذه من الأصغر والابسط تركيبا، ثم التدرج مع اتجاه التطور إلى الأكبر والأعقد. وعليه تكون وحيدات الخلايا هي محطتنا الأولى.

مملكة الطلائعيات Kingdom protista:

الطلائعيات مملكة تشمل كائنات بدائية حقيقيات النوى Eucaryotic organisms، تعيش معضمها مفرده أو تصاحبيه Symbiotic منها ما يصنف بسبب تشابهها مع الحيوانات ضمن مجموعة كبيرة هي الأوليات: Protozoa، ومنها ما يصنف بسبب تشابهها مع النباتات ضمن مجموعة كبيرة أيضا هي الطحالب:Algae.

الأوليات Protozoa:

الأوليات كائنات حية بدائية، وحيدات خلية حقيقيات نوى Eucaryotic organisms صنفت سابقا في المملكة الحيوانية،أما الآن فهي تصنف في مملكة الطلائعيات Protista مترافقة مع الطحالب.

١- المصطلحات والتصنيف Nomenclature and Classification:

تضم الأوليات أربع مجموعات تصنيفية حسب التراكيب المستخدمة في بنيتها للحركة والتي تميز كل مجموعة منها على حده. وهذه المجموعات الأربعة هي:

- ذوات الأرجل الكاذبة (اللحميات) Carcodina أو الاميبيات Amoebae.
- السوطيات Mastigophora.
- الجرثوميات أو البوغيات Sporozoa.
- الهد بيات Ciliophora.

٢- البنية والتركيب Structure:

كل الأوليات هي طلائعيات صغيرة الحجم وحيدات خلية تعيش حرة أو بشكل تصاحبي، تقوم الخلية معتمدة على عضياتها الخاصة بكل العمليات الحيوية اللازمة لها للعيش والحياة والتكاثر.

وتحتوي خلاياها عضيات وفجوات هضمية معقدة التركيب، إذ فيها نتوءات وثنايا ذات تراكيب خاصة تشبه الأقراص الماصة كما هو الحال لدى (الكارديا)، أو فم يشبه الخلية العصبية كما هو الحال لدى (البلانديوم).ينطبق هذا على الأوليات الكبيرة والمعقدة، من جانب أخر توجد فيها فجوات منقبضة تقوم بمهمة التوازن المائي والبيئي تبعا للوسط المحيط بها في مكان تواجدها وتحتوي الخلية على نوية أو أكثر وكتلة صبغية Karyosomes محاطة بغشاء نووي،بالإضافة إلى الجسيمات الريبية والشبكة الاندوبلازمية.

في شكلها التروفوزويت Trophozoites تمتلك غشاء خلوي وليس لديها جدار

خلوي، ولكن غالبية الأوليات المعوية تطور ما يشبه الأكياس (الحوصلة) cyst الأكثر مقاومة للجفاف والبرودة والضغط البيئي المتنوع.

٣- التكاثر Reproduction:

يتم التكاثر في مجموعة الأوليات بشكل مختلف وحسب تنوعها يجري التكاثر في الاميبيا عن طريق تكرار Replicate التروفوزويت بواسطة الانقسام الثنائي البسيط،أو يتم تجديد التروفوزويت من خلال تعدد النوى عن طريق التكيس(الحوصلة) Cyst فالسوطيات والهد بيات تتضاعف عن طريق الانقسام الثنائي الطولي. أما الجرثوميات (البوغيات) ففيها دورة الحياة معقدة بعض الشيء، حيث تمر بطورين متعاقبين جنسي ولاجنسي يحتضن الإنسان الطور اللاجنسي (Schizogony) أي التشقق، وتحتضن أنثى البعوضة الطور الجنسي (Gametogeny) كما هو الحال مع مسبب الملاريا.

جميع الأوليات التي تدخل التصنيف كمسببات للمرض تتمتع ببعض الميزات منها:

- تمتلك آلية إصابة قليلة التشابه مع البكتيريا.
- لديها آليات سطوح ملامسة عديدة.
- تعتبر اقل تقلبا Invasive من البكتيريا.
- لديها قليل من السموم المعروفة.
- تمتلك مستعمراتها آلية بارعة (Ingenious mechanisms) في تجنب Avoid مقاومة (defense) المضيف.

مجموعات الأوليات

■ **ذات الأقدام الكاذبة (ا للحميات) Sarcodina:**

يمكن لأفراد هذه المجموعة العيش إما بشكل حر طليق مثل الاميبيا، أو بشكل متطفل مثل ألانت أميبيا هستولويتكا المسببة لمرض الزحار الأميبي وتتحرك أفراد هذه المجموعة بواسطة تشكيلات ذات منشأ بروتوبلازمي تدعى الأقدام الكاذبة (pseudopodia) وتتميز المرضة منها بأنها لا تستطيع تشكيل أكثر من قدم كاذبة واحدة ولا تمتلك فجوة منقبضة، وحجمها أصغر من الحرة مثال ألانت أميبيا هستولويتكا.

■ **الاميبات Amoebae:**

تعتبر مجموعة الاميبيا أبسط صور الأوليات الطفيلية (المرضة) وقد سجلت الأبحاث المعمقة ثمانية أنواع تصيب الإنسان، سبعة منها تصيب القناة الهضمية (alimentary canal) وتخصصت الثامنة في إصابة الجهاز العصبي المركزي (meningoencephalitis) جدول (١).

جدول (١): أنواع الاميبيا الممرضة التي تصيب الإنسان

التسمية العلمية	مكان الانتشار	موضع الإصابة
Entamoeba gingivalis	الاستواء وشبه الاستواء	القناة الهضمية
coli Entamoeba	الاستواء وشبه الاستواء	القناة الهضمية
Entamoeba hartmanni	الاستواء وشبه الاستواء	القناة الهضمية
Entamoeba histolytica	الاستواء وشبه الاستواء	القناة الهضمية
Endolimaxnana	الاستواء وشبه الاستواء	القناة الهضمية
Endamoeba butschlii	الاستواء وشبه الاستواء	القناة الهضمية
Dientamoeba fragilis	الاستواء وشبه الاستواء	القناة الهضمية
Acanthamoeba spp. N. and H.	الاستواء وشبه الاستواء	العصب المركزي

التعرف على الأميبيا:

للتعرف على أنواع الأميبيا المختلفة في طورها التروفوزويت (الطور الخضري) والكيس (الحوصلة)، يركز عادة على الحجم ومحتوى البروتوبلازم بما فيها من صعوبة وتعقيد. جدول (٢).

جدول (٢): المؤشرات وقياسات الاميبيا Distinguishing Entamoeba spp

Indicators	E.histolytica	E.coli	E.nana
Trophozoite size(μm)	15-50	10-30	6-12
Nuclear Karyosome	Central	Eccentric	Massive
Nuclear chromatin	Peripheral fine	Clumped	Indistinct
Ingested RBC	Yes	No	No
Cyst size(μm)	8-20	10-30	8-10
Cyst nuclei	1-4	1- 8	1- 4
Chromatoid bairs	Rounded	Split-enz	None

تكثر الاميبيا وتعيش في المياه العذبة والبرك وتنشط أكثر عندما يكون الوسط المائي غني بالنباتات الخضراء،فهناك تكثر الكائنات الأولية التي هي مصدر الغذاء الأساسي لها. تشاهد الاميبيا تحت المجهر ككتلة هلامية عديمة اللون تتحرك ببطء بواسطة الزوائد التي تبرز والمسماة بالأقدام الكاذبة،التي تعطي الحركة البطيئة جدا والميزة المعروفة بالحركة الأميبية .(Amoeboid movement) هذه الحركة تميز أيضا عددا من الخلايا لدى الفقاريات العليا مثل كرات الدم البيضاء، والأكولة، واللمفية في الجهاز المناعي.

تنشأ هذه الحركة وكما أسلفنا سابقا بدوافع تغيرات متعاقبة بطبيعة البروتوبلازم من الحالة الهلامية (Gel) إلى الحالة السائلة (Sol) وفي مواقع محددة فيها .أما عملية انتقال جسم الخلية باتجاه موضع التغير في طبيعة البروتوبلازم، باعتقادنا يحدث بحكم أسباب وعوامل متعددة، منها الايضية ومنها التحسس والاستجابة... وغيرها.

الأميبيا كائن حي ينفعل كأي مادة حية مستجيبة للمؤثرات البيئية المختلفة،وحسب المؤثر المحدد يكون لها ردة فعل معين ويمكن ملاحظة ذلك جليا على النحو الاتي:

- **المؤثرات الكيميائية:** وتظهر في الوسط القلوي الضعيف إذ يتغير شكلها وتتكون لديها عدة أقدام كاذبة مدببة، أما إذا كان الوسط حمضي فنجدها تنكمش وتضعف حركتها حسب درجة حموضة الوسط.
- **المؤثرات الفيزيائية:** ويمكن ملاحظة ذلك عند وجود مصدر ضوئي ففي البداية تتجه نحوه ثم تغير الاتجاه مبتعدة عنه، والضوء الشديد يقتلها وبعضها ينجذب نحو المهبط وإذا عكسنا التيار الكهربائي تغير اتجاهها و يزداد نشاطها تبعا لتغير درجة الحرارة وبوصول درجة الحرارة ٣٠ درجة مئوية تتراجع الحركة ويقل النشاط، وفي درجات الحرارة المنخفضة ينخفض النشاط وتتحوصل (تتكيس) ولكنها لا تموت.
- **المؤثرات الميكانيكية:** إذ تتوقف حركتها عند وخزها بإبره، وتنزلق حين تصادفها الأجسام الصلبة.
- **الانفعالات الخاصة:** وتظهر عندما تستجيب متحسسة مواقع الغذاء والمؤثرات المفيدة، وتكون أكثر حيوية بوجود الأكسجين، وعكس ذلك إذا ازداد تركيز CO_2 وخاصة داخل الخلية يؤدي بها إلى الموت وفي الوسط الملائم تزداد عمليات الأيض وحركة الأندفاعات والتغيرات السيتوبلازمية.

التغذية لدى الأميبيا:

تتغذى هذه الكائنات على السوائل، والمواد الصلبة، والمركبات المعقدة وتحصل على غذائها بطرق مختلفة منها:

■ **الارتشاف (pinocytosis):**

وهي عملية إدخال جزء من المواد العضوية بالحالة السائلة وتكوين جيوب متناهية الصغر (تحت مجهرية) في الغشاء البلازمي لاحتواء تلك السوائل فيها لتنقلب بعدها الجيوب البلازمية إلى الداخل مشكلة فجوات غذائية دقيقة متحركة داخل الخلية مثال: البلازموديوم الذي يرتشف قطرات الهيموجلوبين من الدم.

■ **الابتلاع (phogotrophy):**

وهي عملية تغذية غير ذاتية تتناول فيها الخلية جسما ما عضوي بواسطة الأرجل الكاذبة المتقابلة (فكي كماشة) وتطبق عليها جاذبة إياها إلى الداخل مشكلة الفجوة الغذائية (Food vacuole) تفرز فيها الأنزيمات الهاضمة و تحول المواد تلك إلى مواد قابلة للامتصاص، وبحركة دورا نية للفجوة على جميع أنحاء الخلية يتم توزيع الغذاء على محتوى البروتوبلازم.

■ **الإخراج (excretion):**

وهي عميلة التخلص من الفضلات ودفعها خارج جوف الخلية وتتم عملية التخلص من الفضلات بطريقة بارعة، إذ تشكل لهذا الغرض فجوات تحوي المواد المراد التخلص منها وتندفع الفجوة إلى مؤخرة الخلية (عكس اتجاه) الحركة في اللحظة المحددة وتقترب من الغشاء ويتحول عندها الأكتوبلازم الملامس للفجوة إلى

حالة شبه سائلة، وهنا تتمكن من دفع الفضلات إلى الخارج ويترافق معها عادة طرح عدد من الغازات عن طريق الفجوة أو مباشرة عبر الغشاء إلى الخارج بالانتشار.

■ التنفس (respiration):

تتنفس الأميبيا عن طريق سطح الجسم معتمدة على الماء، إذ تحصل على الأكسيجين المطلوب وتتخلص من ثاني أكسيد الكربون والمركبات الأخرى.ومن هنا نجد أن الأميبيا لا تستطيع العيش من دون الوسط الرطب أو المائي ودرجة حرارة معتدلة على مدار العام.ولعل أبرز مثال على الأميبيا المعوية المعدية هو: أنت أميبيا هستولوتيكا.

الانت أميبيا هستولوتيكا الممرضة (Entamoeba Histolytica):

ألانت أميبيا هستولوتيكا - أميبيا ممرضة وتسبب الزحار، وتنتشر في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية وبعض المناطق الحارة الأخرى من العالم. وفي كثير من بلدان تلك المناطق تعتبر مستوطنة، حيث توجد فيها في حالة التكيس Cyst فهي مزمنة، تهاجم بقسوة وبدرجة عالية من السمية وتجتاح القولون مسببة الإسهال الشديد المترافق مع خروج الدم والمخاط في البراز ويتصاحب هذا مع الهزال الجسدي بسبب فقدان السوائل السريع.

تصيب الإنسان وتحدث العدوى عن طريق تناول الحوصلة (cyst)، إما بشكل مباشر أو بواسطة الماء والغذاء الملوث، تنتقل العدوى أيضا بواسطة الحشرات التي تلوث الأغذية بالحويصلات، وبوصول الحوصلة إلى الأمعاء. تفقس مكونة

التروفوزويت التي تستقر في الأمعاء الغليظة (القولون). جزء من التروفوزويت يتحوصل ويغادر مع البراز وبأعداد هائلة لتعاد الكرة لشخص أخر بالطرق المعروفة.

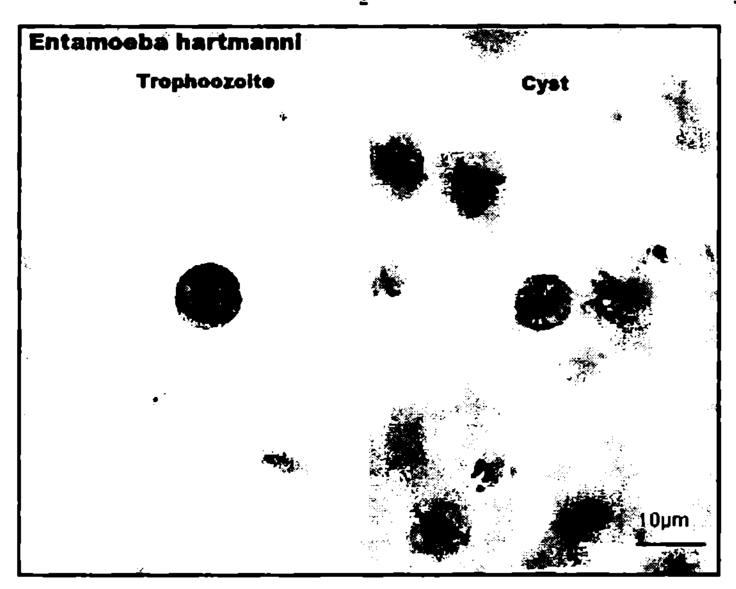
قد تنتشر الانتا أميبيا إلى مواقع غير موطنها الأصلي الأمعاء، عن طريق الليمف والدم إلى الكبد محدثة خراجات أميبية، في بعض الأحيان قد تصل إلى الرئة أو المخ ويكون حجم الطور الخضري (التروفوزويت) ضعف حجم الحوصلة عادة، ولكن عدد الأنوية في الأخيرة غالبا أكثر ولكنه في كل الحالات لا يزيد عن أربعة فيها. انظر الطور الخضري شكل (١).



شكل (١): الطور الخضري Trephozoite ـ الأنتيا أميبيا المعوية Entamoeba coli

الهارتمانيلا والنايجليريا Naegleria and Hartmanella:

هي تلك التي تصيب المركز العصبي وتسبب الهارتمانيلا والنايجليريا التهابات السحايا الشوكي،مترافق مع صداع وحمى، والتهاب الأغشية التنفسية العليا يتطور إلى قيئ وما يرافقه عدم تركيز و ألام في الظهر والرقبة ويقود كل هذا إلى الإغماء والموت في غضون أسبوع ومن الجدير ذكره هنا أن الأعراض المشار إليها تتطابق كثيرا مع أعراض الحمى الشوكية الناجمة عن المكروب الشوكي الكروي العقدي (meningococcal meningitis)، ولكن الفارق الذي تظهره التحاليل المجهرية هو وجود الأميبيا مع كرات الدم الحمراء في المادة الدماغية بدلا من الكرات البيضاء مع البكتيريا (diplococci) في الثانية. شكل (٢) نعرض فيه الطور الخضري Trophozoite والطور الحويصلي للهرتمانيا.



شكل (٢) الطور الخضري والحويصلي ((Trophozoite and Cyst الأنتيا أميبيا هارتمانيا
Entamoeba hartmanni

السوطيات Mastigophora or Flagellates:

ما يميز أفراد هذه المجموعة بأن لها سوط أو أكثر، تساعدها السياط على الحركة وتعيش هذه الكائنات بطرق مختلفة تضمن لها الاستمرار: بعضها يعيش تصاحبيا (symbiosis) مع كائنات أخرى بعضها الأخر يعيش تكافليا مثل: (Trichonympha)، ومنها ما يعيش حياة طفيلية مثل: (Trypanosoma).

الطفيلية منها بشكل عام تتميز بإصابة الاثنى عشرية والمعي الصغير مشابهة في ذلك الأميبيا كما تشابهها بوجود الطورين الترفوزويت والحوصلة وهي فيها عبارة عن أكياس لزجة وتنتج الحوصلة الكيسية بالانقسام الثنائي التروفوزويت التي تلتحم بدورها بالغشاء المخاطي المعوي بواسطة زعنفة بطنية ويبدأ قرصها الفمي بالامتصاص، هذه الحالة تسبب تلف محلي للغشاء ويؤدي ذلك إلى سوء امتصاص للأمعاء وخاصة في الإصابة العالية.عدد من هذه الكائنات يفضل التطفل على الجهاز التناسلي، وحتى على الدم والأنسجة.

مصدر الإصابات هو الماء، وتصيب أفراد هذه الكائنات الإنسان والحيوان،عن طريق الطعام الملوث أو أي كائن أخر مصاب و بواسطة الهواء أو اللمس، ويتفشى المرض في الإنسان بسرعة بسبب الجارد يا المرضة (Giardia) وللإصابة أعراض متنوعة إسهال حاد إلى إسهال متقطع مزمن يؤدي إلى سوء امتصاص معوي بسبب التلف المحدث للأغشية المعوية.

الوصف والتركيب (Structure And Description):

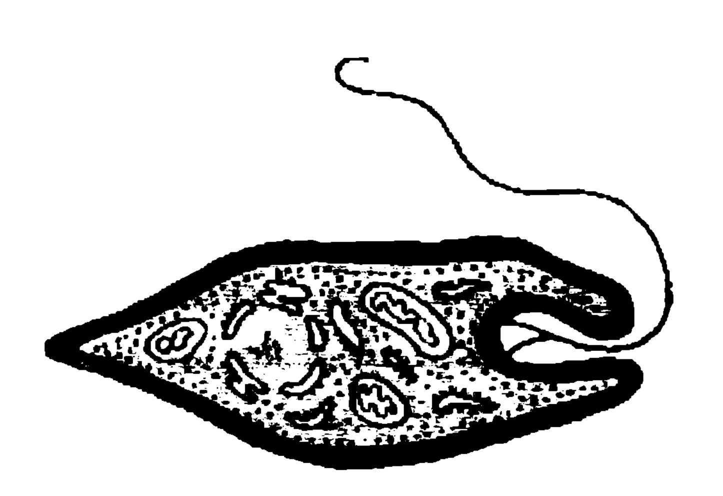
ما يوجد هذه الكائنات هو امتلاكها للسياط دون استثناء،عددها واحد أو أكثر.واحد في التريبانوسوما (trypanosoma)، وزوج أو أكثر في الترايكوموناس (trichomonas). السوطيات كائنات وحيدات خلايا، خلاياها مغزلية الشكل مدببة من جهة واحدة ـ الخلفية فقط. تحاط الخلية بغشاء صلب نوعا ما يسمى الإهاب (pellicle). السيتوبلازم مختلف الكثافة، الطبقة الأقرب إلى الإهاب أي الخارجية رقيقة رائقة كثيفة تسمى الأكتوبلازم (ectoplasm) أما الثانية، فهي الأكبر حجما، والأقل كثافة والأكثر سيولة، ومحببة، تقع إلى الداخل وتسمى الأندوبلازم (endoplasm).

في السيتو بلازم أيضا نجد بعض التجاويف متباينة الأحجام والشكل، نجد تجويف كبير كروي قريب من المستودع يسمى الفجوة المنقبضة (contractile vacuole) هذا التجويف ملئ بالسوائل، تحيط بالفجوة المنقبضة مجموعة من التجاويف الصغيرة يزيد عددها أو يقل تبعا للحالة والوسط البيئي المحيط وتوفر الغذاء وتفرغ هذه الفجوات الصغيرة مخزونها المائي في الفجوة المنقبضة الكبيرة والتي بدورها تفرغه لاحقا في المستودع وعن طريق ذلك المستودع إلى الخارج وبهذا تنجز عملية الأطراح.

يقع الفم في مقدمة جسم الكائن ويقود إلى مريء قصير (gulkt) في نهايته يوجد المستودع (reservoir) يجاور المستودع بقعة داكنة تميز بوضوح (stigma or eye-spot)، هي البقعة العينية الحساسة للضوء أولا ولها علاقة بالحركة ثانيا، إذ نجد قاعدة السوط قريبة منها فتوجيه حركة السوط تبدأ كرد فعل على الانفعالات الصادرة من البقعة العينية وتتم الحركة في الاتجاه المطلوب.

الحركة لدى السوطيات متنوعة منها ما يعرف بالحركة المجدافية يؤدي السوط فيها حركتين متتاليتين الأولى: تسمى الضربة المجدية ـ الفعالة ـ (Effective stroke) سريعة الأداء يكون فيها السوط متصلبا يدفع الماء وينساب الجسم إلى الأمام. أما الثانية: فتعقب الأولى مباشرة وتسمى الارتدادية (Recessive movement) وهي بطيئة والسوط فيها يكون أقل تصلبا ومرتخيا. وهكذا يستعد السوط بعدها للحركة المقبلة التالية تناوبا، مرة من جهة اليمين وأخرى إلى اليسار.

أما الحركة الأخرى لدى السوطيات فهي التي تنسب إلى اليوجلينا وتسمى بالحركة اليوجلينويد (Euglenoid) حركة الجسم فيها تموجية وتدل على ذلك التغلظات الموجية التي تطرأ على الخلية تراجعية تدريجية بعكس اتجاه الحركة وهكذا بتكرارات متتالية. شكل (٣) بنية اليوجلينا.



شكل (٣) بنية اليوجلينا **Euglena Structure**

تقسيم السوطيات حسب التطفل:

تقسم السوطيات حسب التطفل إلى مجموعتين أساسيتين: الأولى: سوطيات تتطفل على الأمعاء والقنوات جدول (٣) الثانية: سوطيات تتطفل على الدم والأنسجة. جدول (٤)

جدول (٣): المجموعة الأولى: تطفل معوي وعلى القنوات

التسمية	مكان التطفل	الأطوار
Giardia lamblia	الشقوق الغددية	حوصلة - تروفوزويت
Reterta monos intestinal is	القناة الهضمية	حوصلة - تروفوزويت
Enteromonas hominis	القناة الهضمية	حوصلة - تروفوزويت
Chilomastix mesnili	القناة الهضمية	حوصلة - تروفوزويت
Trichomonas ten ax	الفم	لا يوجد - تروفوزويت
Trichomonas hominis	الأمعاء	لا يوجد - تروفوزويت
Trichomonas virginals	الجهاز التناسلي	لا يوجد - تروفوزويت

جدول (٤): المجموعة الثانية: تطفل على الدم والأنسجة

الأطوار	مكان التطفل	التسمية
أربعة أطوار	الغدد اللمفاوية	Leishmania donovani
أربعة أطوار	الجلد والأغشية	Leishmania tropica
طورين	الأنسجة والدم	Leishmania braziliensis
طورين	الأنسجة والدم	Trypanosoma elossino
طورين	الأنسجة والدم	Trypanosoma Bruce Bruce
طورين	الأنسجة والدم	Trypanosoma Bruce gambiense
طورين	الأنسجة والدم	Trypanosoma Bruce Rhodesians

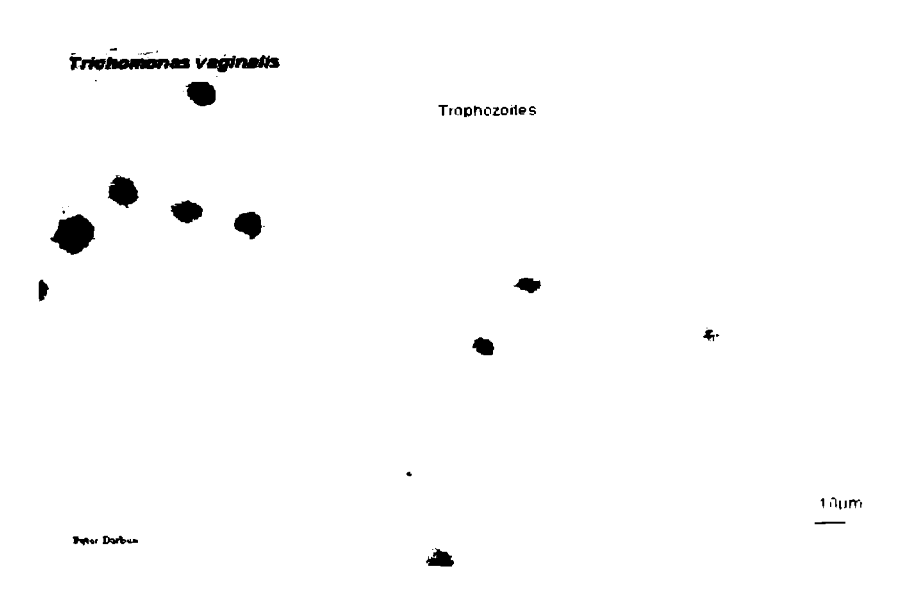
التكاثر Reproduction:

تتكاثر السوطيات في الظروف العادية والمناسبة وذلك بالانشطار الطولي الثنائي المنوه عنه سابقا (Longitudinal Binary Fission). وعندما تتحول الظروف إلى ظروف صعبة غير مناسبة للعيش الطبيعي، فإنها تلجأ إلى تكوين الحوصلة أي إلى التكيس وتحاط الحوصلة بغلاف صلب يحميها طيلة ديمومة الظروف غير المؤاتية وتتضاعف داخل الحوصلة بشكل ثنائي عن طريق تضاعف النواة عدة مرات لتصل إلى أعداد كبيرة وفي حال وقوع الحوصلة التي تحوي بداخلها عدد من النوى داخل

سيتوبلازم غير مقسم وتأخذ كل نواة جزءا من ذلك السيتوبلازم، وتنمو بعدها لتصبح كائنا قادرا على العيش تروفوزويت في الظروف الجديدة.

وإن من أبرز الأمثلة على المجموعة الأولى من السوطيات التي تصيب الأمعاء والقنوات هي:

الجارديا (Giardia lamblia). أما الثلاثة الأخرى فهي تعتبر غير معدية، رغم مشاهدة أثارها عند إجراء التحاليل المختبرية للبراز وتتواجد الجارديا في الشقوق الغددية (Glandular crypts) شكلها يشبه الأجاص (الكمثرى)، عدد السياط لديها ثمانية موزعة بشكل معقد على جانبي الخلية، ويحتوي السيتوبلازم على نواتين، قرص التثبيت يقع في السطح السفلي للخلية تتم العدوى عن طريق الحوصلة، وأكثر الإصابات تقع في صفوف الأطفال وأقل لدى البالغين وتتواجد في طورين الحوصلة والتروفوزويت،يمكن أن تتطفل على عدد من الحيوانات الأخرى، وفي الكلاب تحديدا تتطور إلى جارديا كانس (G. Canes): قد تتطور الإصابة إلى المثانة والصفراوية ويتصاحب مع الصفراء والمغص وهي من السوطيات التي تصيب القنوات في الجسم وتنتمي إلى جنس الترايكو موناس (Trichomonas) المصنفة في المجموعة الأولى في الجدول (٣) السابق.ومن الأنواع المعروفة ثلاث أنواع: (T.vaginalis, T. hominis, T.Tenax) تتواجد على التوالي: في الفم، الأمعاء الغليظة، الجهاز التناسلي الذكري والأنثوي على حد سواء الأولى والثانية غير ضارتين بالإنسان رغم وجود أثارها في التحاليل، أما الأخيرة المتواجدة في القنوات التناسلية (T. vaginalis) فهي ضارة وهي أشد ضررا لدى النساء من الرجال. شكل (٤).



شكل (٤): الجسم الخضري Trophozoite T. Vaginalis

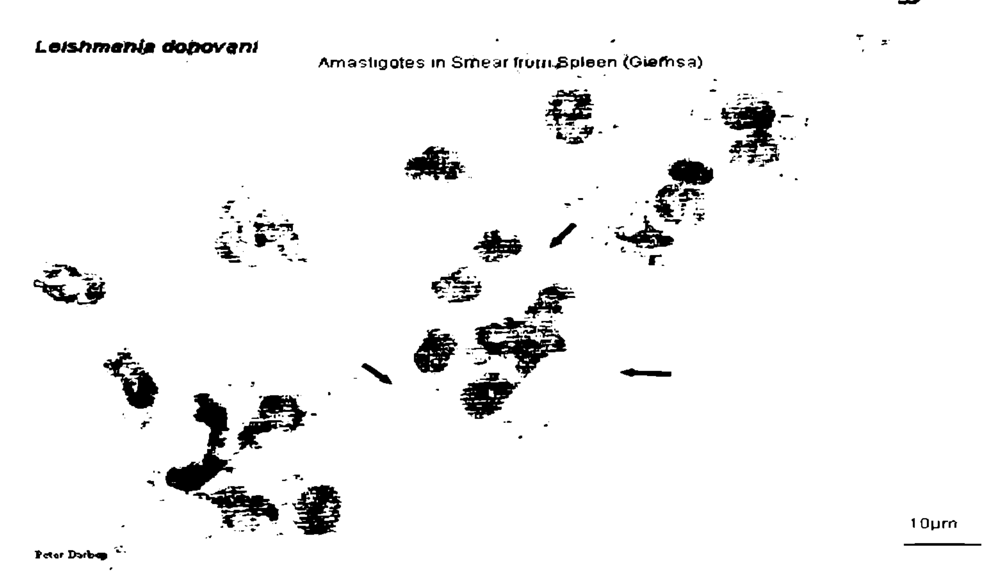
إذ تعانى النسوة من التهابات مهبلية حادة،متصاحبة مع إفرازات لزجة مصدرها خلايا المهبل المصابة، تحوي كثيرا من كرات الدم البيضاء ولون الإفرازات أصفر وأحيانا أخضر. شكل الجسم كمثرى ويمتلك الكائن أربعة سياط والغشاء متموج.

ومن بين أبرز الممثلين للمجوعة الثانية الجدول (٤) سوطيات تتخصص بإصابة الدم والأنسجة، وبالتحديد يمكن تناول الليشمانيا والتريبانوزوما:

تتميز خلايا كائنات هذه المجموعة إلى جانب النواة بوجود الكينوتبلاست Kinetoplast جسما مميزا داخل البروتوبلازم،بالإضافة إلى مرورها بدورة حياة بسيطة و بأطوار عده.

الليشمانيا (Leishmania):

للشمبانيا عدة أنواع مختلفة كلها كائنات ضمن خلوية تتطفل على الإنسان والناقل هي الحشرات، (L.Donovani, L.Brasiliensis, & L.Mexican a.) لها دورة حياة بسيطة وتمر بطورين فقط، الأول كروي ٢ ـ ٣ µm شكل (٥) عديم السياط (amastigote) ضمن خلوي (intracellular)، غالبا هذا الطور يصيب الحيوانات الفقارية.



شكل (٥): الطور الكروي ليشمانيا دود وفانيا L. Donovani

الجسم المتكور يحوي النواة والكينو تبلا ست (Kinetoplast) ويكون الغشاء متموج.

الطور الثاني اسطوا ني أو المتطاول السوطي ٢ـ ٢٠ µm (mastigote). كلها سامة (virulent) تسبب أمراضا خطيرة للمضيف تبدأ الإصابة في مواقع مختلفة

وتسبب هلاك للعضو المصاب (destruction)، ينتشر المرض في الطحال والكبد وخلايا أخرى وتهاجم أيضا خلايا الدم المناعية ومن هنا فان تنشيط الخلايا التائية T المناعية مهم جدا في تعزيز مقاومة المضيف. في الحشرة ينمو الطور قبل السوطي الذي يسمى (promastigote) في الأمعاء والبلعوم.في كثير من البلدان آسيا والبرازيل وحوض المتوسط تلعب الكلاب والقوارض دورا وسيطا في نقل المسبب إلى الإنسان. جميع هذه الأنواع تنتمي إلى مجموعتي:

اللشمانيا الحشوية (L.Visceral) و اللشمانيا الجلدية (L. skinny) وينتمي إلى الأخيرة (L. Topica and L.brasiliensis). التي تتشابه في دورة حياتها مع سابقاتها ولكن تختلف في الأطوار و مكان التطفل والأعراض شكل (٦) وتصيب الجلد والأغشية وتسبب التقرحات مميزة الحواف و اللون سرعان ما تندمل وتأخذ شكلا ثابتا.

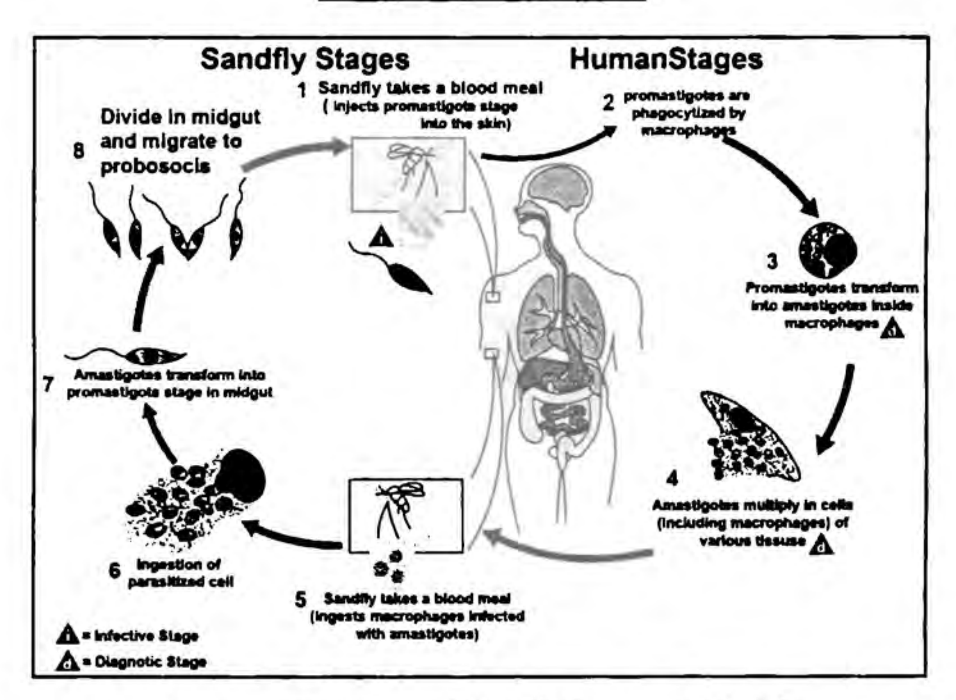
التريبانوسوما Trypanosome:

الناقل الأساسي لها هو الحشرات ولذلك تقسم حسب أنماط العدوى إلى: تريبانوزوما ذات العدوى البرازية (stercorara- T.) وتريبانوزوما ذات العدوى اللعابية (salivaria- T.) الأولى تتكاثر في أمعاء الحشرة وتتجه إلى الخلف وتخرج مع البراز وتصيب جسم المضيف النهائي عن طريق الجروح أو الأغشية المخاطية بسبب التلوث وتسمى إصابة تلوثية، الثانية تتكاثر في معدة الحشرة وتتوجه إلى الأمام لتصل إلى الغدد اللعابية وتصيب المضيف النهائي عن طريق اللدغ بشكل مباشر دون وسيط أخر وتسمى أصابه حقنية.من ممثلي التريبانوزوما النوع (T. brucei) ويدعى عدو مربي المواشي، يعيش ويتضاعف في دم الإنسان ويغزو (CNS) ويسبب النعاس

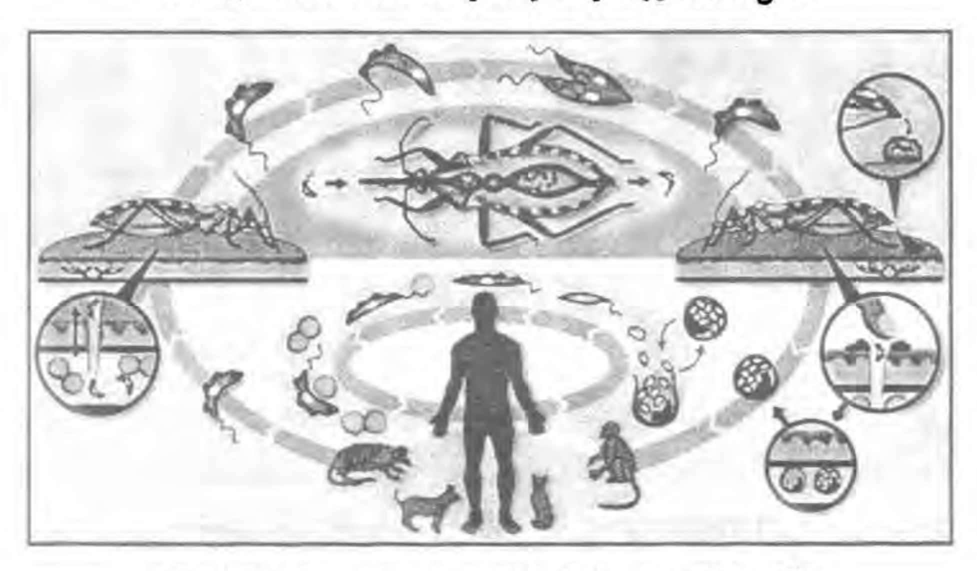
والنوم والتقيؤ. أما النوع الأخر فهو (T.Cruzi) كائن ضمن خلوي يسبب للإنسان مرض ألد راق الطفيلي والمعروف تحت تسمية داء شاغاس (Chagas disease) وهو مرض حاد ومزمن (acute chronis Chage). أعراض المرض ارتباكات قلبيه (cardiac) وهضمية (digestive) وتظهر البقع على الأعضاء (tract).دورة الحياة بسيطة شكل (٨)، الطور في دم الإنسان غالبا أسطواني الشكل متطاول ٣ ــ ٣٠ µm التسمية العلمية تريبانوزوما السوطية (trypomastigote) تحتوي الخلية النواة و تحت الجسم القاعدي (Para basal body) والكينوتبلاست (Kinetoplast) والسياط. أما في الحشرة ينمو الطور بعد السوطي (epimastigote). الحشرة الناقلة للتريبانوزوما هي دائما التس تس (tsetse flies) تتبع الجنس (Glossina). شكل (٧).



شكل (٦): التريبانوسوما السوطية (Trypomastigote)



شكل (٧): دورة حياة الليشمانيا Life Cycle of Leishmania



شكل (٨):دورة حياة التريبانوسوما Life Cycle of Trypanos

الفصل الثالث

مملكة الطلائعيات / تابع الأوليـات
K. Protesta \ Protozoa

■ الجرثوميات أو البوغيات:

- الايزوسبورا و التكسوبلازما .
- الملاريا Malaria.

■ الهدبيـات:

- البلانتيديوم كولاي Balantidium Coli.

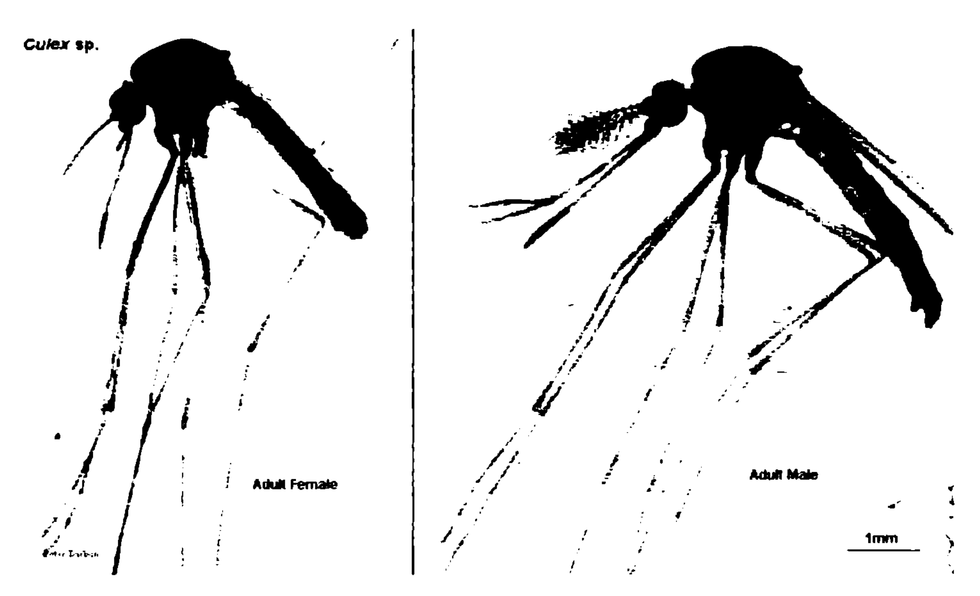
الجرثوميات أو البوغيات Sporozoa:

الجرثوميات أو البوغيات هي إحدى المجموعات المرضة التي تنتمي إلى الأوليات ونميز فيها جنسين أساسيين حسب البيئة أو مكان تطفلها المفضل:

الايزوسبورا و التكسوبلازما (Toxoplasma) and (Isospora) تؤثر في الأمعاء وأغشيتها. الملاريا (Malaria) التي تعيش على حساب الأنسجة الحشرية وتصيب الإنسان.

كائنات الجنس الايزوسبورا والتكسوبلازما ليست كثيرة الانتشار، وكان يعتقد أنها لا تصيب الإنسان بسبب بيئة المسبب التكسوبلازما جو ندي (Toxoplasma gondi) الذي اكتشف متطفلا على الحيوان الأفريقي جو ندي ولم يكتشف في الإنسان إلا مؤخرا أو بعد فترة طويلة. إذ يغزو هذا الكائن جميع خلايا الدم باستثناء الكريات الحمراء.

أما الجنس الأخر الملاريا، فهو الذي يسبب الأمراض الشائعة الوبائية المنتشرة في كافة بقاع العالم وبخاصة الدول النامية في المناطق الحارة والرطبة منها. ويزيد من خطر الانتشار الحالة المزرية التي تعيشها تلك الشعوب على المستوى الصحي والمعاشي والوعي الاجتماعي. ويرتبط الانتشار أيضا بمواقع تواجد أنثى البعوض (Anopheles) الناقل الأساسي الوسيط والوحيد للبلازموديوم المسبب. شكل (١).



شكل (١): ذكر وأنثى البعوضة الناقل للبلازموديوم (Anophcles).

التصنيف Classification:

الجر ثوم المتطفل المسبب للملاريا هو البلازموديم (Plasmodium)، وهو كائن متطفل أولي يصيب الحيوان والإنسان، ويحدد التصنيف أربعة أنواع لهذا الجرثوم:

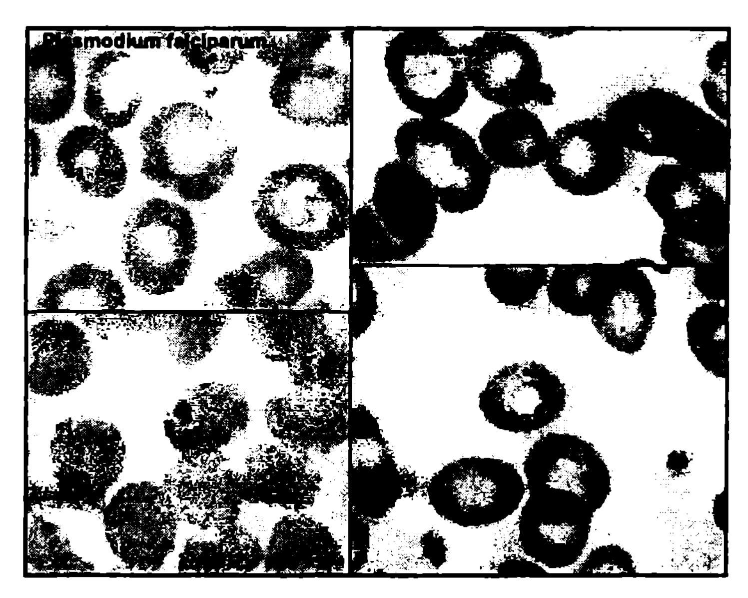
- P.Falciparium نوع سائد في هذه المجموعة (predominance)، يسبب الملاريا الثلاثية الضارة (malignant tertian malariae) أو الخبيثة.
- P.Vivax يسبب الملاريا الثلاثية الحميدة (benign tertian malariae) وهو نوع سائد وشائع (common) في المناطق الحارة.
- P.Malariae مسبب الملاريا الرباعية (Quartan malariae).

- P.Ovale مسبب نوع من الملاريا الثلاثية في غرب أفريقيا وهي غير شائعة (uncommon).

دورة الحياة Life cycle والإصابة Pathogenesis:

كما نوهنا سابقا أنثى البعوضة (Anopheles mosquitoes) هي الناقل للمرض ويمر البلازموديوم بطورين في دورة التكاثر المعقدة، الطور الجنسي (sexual cycle) داخل جسم البعوضة، وطورين لاجنسيين في جسم الإنسان (asexual cycle) بدءا بالكبد وبعدها في الدم.

وتشمل دورة الكبد إنتاج المروزويت، وأثناء ذلك إما تدخل خلايا كبد جديدة لاعادة دورة إنتاج جديدة، أو تدخل الدم وتهاجم خلايا الدم الحمراء (RBC) شكل (٢) وطور الكبد ربما يسبق لفترة طويلة، (ما عدا في P. Farciparum) دورة الدم، وتتبدل المنبهات (triggered) في هذه الأشكال التي ربما تحدث في إطار الكبد، بالرغم من أن المتطفل يتحدد من محيط الدم.والطور اللاجنسي الثاني الذي يحدث في خلايا الدم الحمراء يتكون من أشكال متعددة متميزة تتكشف في أفلام الدم عند التشخيص جدول (١). سلسلة أحداث قليلة (Episodes) تحدث عندما يتحرر المر وزويت من خلايا الدم الحمراء، وتكرار الأحداث بين فترات (Bouts) متتالية تعتمد على طول الوقت اللازم للبلازموديوم لاكمال الدورة اللاجنسية، وينعكس ذلك على حالة المريض بنوبات مماثلة حرارية.



شكل (٢): تعدد أشكال السبورازويتس البلازموديوم في الدم Sporozoites

بعض أجسام المر وزويت (BRC) تتحول إلى أمشاج (Gametocytes) ذكريه وأنثوية تكمل دورة حياتها في البعوضة جدول (٢).

الانتشار والتشخيص:

تعتبر الإصابة بالملاريا، والتي يسببها بلازموديوم متنوع، الذي حددناه آنفا في التصنيف المختصر، من أكثر أنواع الإصابات انتشارا وخطرا. وتنبع تلك الخطورة ليس من طبيعة المرض وحسب، بل الخطر يكمن في البيئة الخصبة المتوفرة بشكل دائم للعائل الوسيط. وأكثر من ذلك في طبيعة ذلك الوسيط نفسه أي أنثى البعوضة (Anopheles mosquitoes). تنتشر هذه الحشرات في الأماكن الرطبة والمعتدلة وكذلك الحارة إذ توفر المستنقعات وأماكن المياه الضحلة والملوثة لها المناخ المطلوب والمثالي للتكاثر والنمو وتكون دائما محملة ببيوض وسبورات البلازموديوم شكل (٣).

جدول (١): تعدد الأشكال و الأطوار اللاجنسية لدى مسبب الملاريا في دم الإنسان

تسميات الأشكال		مراحل التغير والأطوار و أين؟
Form	الشكل	الانطلاق لعاب أنثى البعوضة
Sporozoites	البوغ - الجرثومة	أثناء اللدغ وإفراز مانع تجلط الدم مع لعاب البعوضة تنتقل الأبواغ إلى بلازما دم الإنسان.
Mitosis schizogony	الانقسامات غير المباشرة المتتالية	تتم بعد الإصابة وانتقال الأبواغ إلى الكبد عبر الدم وهي مرحلة الزيادة العددية في خلايا المسبب.
Cryptozoites	المتخفيات	الكمون داخل خلايا الكبد بمعدل ١٠٠٠ في كل خلية كبدية ولمدة ١٠ إلى ١٢ يوم.
Special ring form	الشكل الحلقي المميز	المتخفيات تغادر الكبد إلى خلايا الدم وتأخذ الشكل الحلقي المميز وهو صغير جدا يزداد حجما مع الوقت.
Amoeboid	الشبيه بالأميبي	تتابع خلايا المسبب نموها في خلايا الدم ويتغير الشكل تدريجيا من حلقي إلى شبيه بالأميبي مع زيادة في الحجم عن سابقتها في المرحلة الحلقية.
Schizontes	المنقسمات	تلجأ خلايا المسبب إلى انقسامات متكررة للنواة دون اللجوء إلى انقسام السيتوبلازم،وتصبح بذلك عديدات نوى في سيتوبلازم غير مجزئ.
Segmenter	المتجزئ	في هذا الطور ينقسم السيتو بلازم تبعا لعدد النوى، وتصبح معه كل نواة كائن مستقل ينتشر فيما بعد في بلازما الدم.
Merozoites	الجسم الخضري أو المتغذيات	تتولد من المتجزئ وتنطلق إلى بلازما الدم ومنها إلى كريات الدم الجديدة وهكذا دوريا كل ٤٨ ساعة يصاحب ذلك إفراز السموم التي تترافق مع نوبات الحمى لدى المصاب.
Gametocytes	المشيجي	مع تقدم المرض وتكاثر خلايا المسبب ووصول أعدادها إلى الملايين، يتحول جزء منها ليشكل الأمشاج (الأعراس) المذكرة والمؤنثة والتي تبقى دون تغير في بلازما الدم حتى تمتصها البعوضة لتبدأ دورة جنسية في معدة البعوضة.

جدول (٢): التغيرات والأطوار الجنسية لمسبب الملاريا في أنثى البعوض

تسميات الأشكال		مراحل التغير والأطوار و أين؟
Form	الشكل	الانطلاق دم الإنسان إلى معدة البعوضة
Gametocytes	المشيجي	الأمشاج المذكرة والمؤنثة التي انتقلت من دم مصاب عبر اللدغة إلى معدة البعوضة.
Sperm & Egg	بويضات وحيوانات منوية	في معدة البعوضة تتحول الأمشاج المؤنثة إلى بويضات والأخرى المذكرة إلى حيوانات منوية
Zygote	اللاقحة أو البيضة المخصبة	الإخصاب هو اندماج البيضة والحيوان المنوي في معدة البعوضة يعطي اللا قحة.
Ookinete	البيضة المتحركة	بعد تشكل اللاقحة تتحول تدريجيا إلى بيضة متحركة تخترق أنسجة معدة البعوضة لتستقر تحت غشائها الخارجي.
Oocyst	الحوصلة البيضية	تحت الغشاء الخارجي للمعدة تتحول البيضة المتحركة لتعطي الحوصلة البيضية.
Mitosis Schizogony	الانقسامات غير المباشرة المتتالية	داخل الحوصلة تبدأ مرحلة انقسامات متتالية للنواة وتزداد عدديا وتتحول لتعطي الشكل الجديد اللاحق.
Sporozoites	الجرثومة ـ البوغ	نهاية مرحلة الانقسامات تتحول بداخل الحوصلة لتنطلق أجسام مغزلية الشكل تخترق الأغشية إلى تجويف جسم البعوضة مخترقة الغدد اللعابية ومنها مع اللعاب إلى دم الإنسان عبر اللدغة،لتكمل الأطوار اللاجنسية هناك.

وحسب إحصائيات الأمم المتحدة لعام ٢٠٠٣م في أفريقيا وهي أكثر البلدان وبائية، يموت حوالي ٣٠٠٠ طفل يوميا، وذلك بسبب الملاريا تحديدا. وتعتبر الملاريا مزمنة ومستوطنة في أغلب بلدان أفريقيا، وعلى جانبي خط الاستواء وصولا إلى المدارات. المناعة الجزئية المكتسبة من العدوى السابقة لمختلف الأعمار في هذه المناطق سمة الخلية المنجلية (Sickle cell trait) تقلل من قسوة العدوى ولكن لا تبطلها.



شكل (٣): البيض المتكيس داخل أحشاء البعوضة Oocyst بلازموديوم الملاريا sp

أهم ما يميز الملاريا من أعراض هي مرور المريض بنوبات ذات أدوار ثلاثة أو رباعية، وترتبط هذه الأدوار بالزمن اللازم لاكمال الدورة اللاجنسية في الدم، التي تتوافق مع انفجارات الكريات الدموية الحمراء عند خروج المروزويتات بشكل متكرر، وما يصاحب ذلك من سموم، وفضلات تفرزها تلك الكائنات والتي تنتشر بالدم. ويمكن لنا ذكر هذه الأدوار وباختصار على النحو الآتي:

- دورة البرودة هي البداية ويشعر المصاب بقشعريرة وبرودة، تترافق مع رعدة شديدة، يصاحب ذلك آلام جسمية وصداع في الرأس ـ رغم ارتفاع درجة حرارته ـ ولذلك تسمى مرحلة البرودة الكاذبة، تعقب فترة الحضانة مباشرة.

- دورة السخونة، ترتفع درجة الحرارة ارتفاعا شديدا، وتصل إلى درجة الحمى الشديدة، و يزداد الصداع و ألام الجسم، وتستمر هذه الحالة لعدة ساعات.
- دورة التعرق، تهبط معها درجة الحرارة بسبب تصبب العرق، وتخف آلام الرأس قليلا، وهكذا تعود الكرة من جديد لفترات محدده، حسب نوع الملاريا ثلاثية أم رباعية.

تختلف طبيعة هذه الأدوار باختلاف نوع الملاريا وبسبب هذا الاختلاف يجري خلط أحيانا بين واحدة وأخرى في التشخيص.وللفائدة نعرض في الجدول (٣) مقارنات لأهم الفوارق بين أنواع بلازموديا الملاريا التي تصيب الإنسان.

تنفق منظمة الصحة العالمية سنويا ملايين الدولارات من أجل مكافحة أخطار هذا المسبب، ويتواجد بشكل دائم المتخصصون في كثير من البلدان الأفريقية الأكثر وبائية، وتجرى الدراسات والأبحاث، وان تحققت بعض النجاحات على مدى السنوات الماضية، إلا أنه كثير من المناطق، لم تصلها بعد يد هؤلاء المتخصصين. وتبقى المسألة مطروحة وتحتاج الحل، للحد من الآثار المدمرة لشعوب تلك المناطق.ولكي لانعفي حكومات و شعوب مناطق المعاناة من مسؤولياتهم، لابد لهم من القيام بعمل الكثير الكثير، وفي المقدمة: لابد من استكمال إنجاز المشروعات العالمية المقررة لمكافحة الملاريا والهادفة للقضاء على ناقلات العدوى، عن طريق حرمانها من بيئتها (البرك، المستنقعات،المجاري المكشوفة، إنشاء قنوات الصرف الصحي في المدن، والمياه الملوثة). والاهم من ذلك كله نشر الوعي الصحي والقواعد الصحية المطلوبة، في التعامل أثناء زمن العدوى وبعده بين صفوف المواطنين، واستخدام المبيدات المضادة للحشرات، والنظافة العامة... وغيرها من الإجراءات اللازمة مثل الحجر الصحي والتعقيم وسرعة علاج المصابين.

جدول (٣): بعض الفوارق بين أنواع بلازموديا الملاريا التي تصيب الإنسان

المؤشرات	P. Vivax ثلاثية حميدة	P. Falciparum ثلاثية خبيثة	P. Malariae رباعية
شكل الأمشاج	كروية	هلالية	كروية
زمن الحضانة	أسبوعان	أقل من اسبوعين	ثلاثة أسابيع
طور المر وزويت	أميبي	كروي	شريطي
الدورة اللاجنسية في الدم، وتتالي النوبات وزمنها	يومان النوبة ثلاثية عشر ساعات	يوم أو يومان النوبة غير منتظمة ساعتين	ثلاثة ايام النوبة رباعية ثمان ساعات
الدورة الجنسية في معدة البعوضة	سبعة عشر يوما	عشرون يوما	ثلاثون يوما
النكسات	تحدث	كثيرا ما تحدث	نادرا ما تحدث
جغرافيا الانتشار	المناطق المعتدلة	المناطق الحارة	أواسط أفريقيا

الهدبيات Ciliophora:

الهدبيات من أكثر الطلائعيات تعقيدا في تركيبها وتنظيمها، غالبا ما تحوي خلاياها على نواتين أو أكثر، وتغطي الأهداب معظم سطح الجسم، العدد الأكبر منها يعيش حياة حرة في المياه العذبة والبحرية على حد سواء.أكبر ممثلي هذه المجموعة هو كائن البراميسيوم (Paramecium) غالبيتها غير ممرضة بشكل عام وبخاصة للإنسان.

والهدبيات من حيث التركيب تعتبر من أرقى أنواع الأوليات الحيوانية. ورغم التمايز الطفيف الذي تبديه بعض خلايا الهدبيات العليا، في البروتوبلازم وبعض العضيات، إلا أنها بقيت تحسب في نظائر البعديات و لم ترق لمصاف البعديات، التي نجد فيها بدء التمايز لتراكيب وأجهزة مختلفة وبخاصة أجهزة التكاثر.

يهمنا من هذه المجموعة الواسعة البلانتيديوم كولاي (Balantidium Coli) بسبب طبيعته الطفيلية والمرضية، ويعتبر البلانتيديوم كولاى من أكثر الأوليات ضررا بالثدييات بما فيها الإنسان، حيث يسبب الدوسنتاريا غير الأميبية لها..شكل (٤).

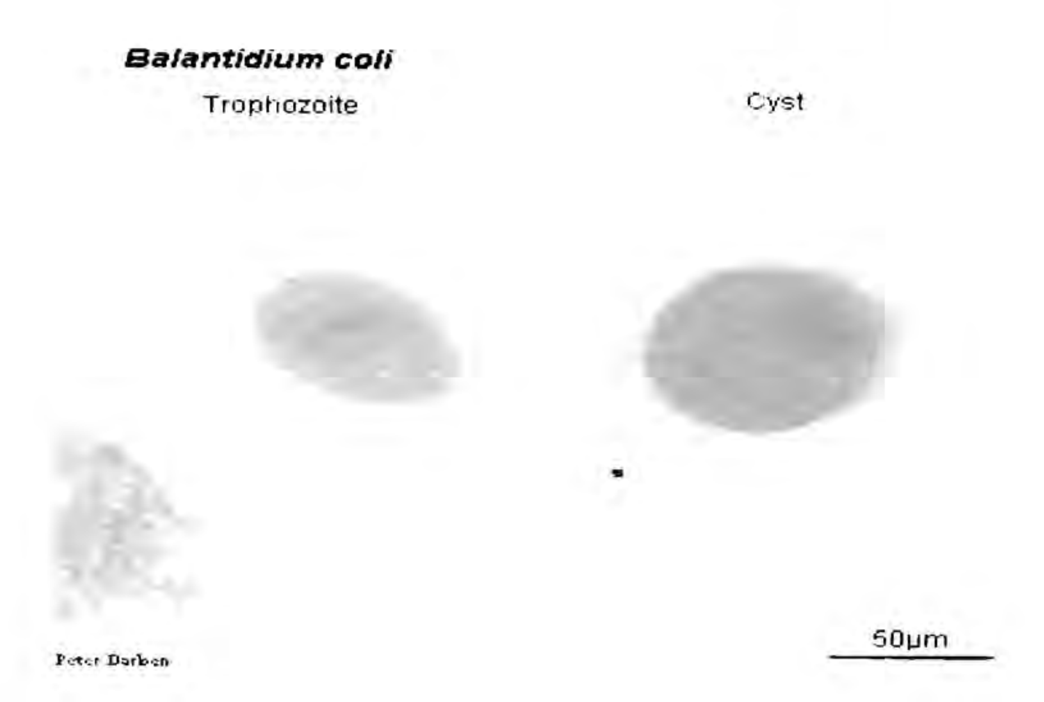
البنية والتركيب:

البلانتيديوم كائن يشبه في شكله النعل طوله أكبر من قطره، الطرف الأمامي عريض أما الخلفي فهو مدبب، تغطي الجسم الأهداب بكثافة، وبنيته التشريحية تبدي تمايزا ملحوظا عن أفراد المجموعات الأخرى لدى الأوليات.

يوجد على جانب جسم البلانتيديوم ما يسمى بالميزاب الفمي، الذي يقود إلى الفم في الداخل. الجسم مغطى بغشاء صلب نسبيا يسمى الإهاب (Pellicle) تتخلل الإهاب مسامات تسمح بخروج الأهداب (Cilia) يحيط الإهاب بالسيتوبلازم مباشرة، نميز بالسيتوبلازم منطقتين:

- الأولى رقيقة هي الاكتوبلازم ويحتوي الأجسام المغزلية المكونة من مادة شبه سائلة تسمى الأكياس الخيطية (Trichocysts)، وظيفتها دفاعية هجومية عند الحاجة، ويحتوي كذلك على الحبيبات القاعدية التي تخرج منها الأهداب.
- الثانية: وهي الأكبر حجما من الأولى فهي الأندوبلازم حبيبي التركيب ويحتوي

على نواتين، الكبيرة (Macronucleus) متخصصة بالنشاط الحيوي، والصغيرة (Micronucleus) لها دور تناسلي أو تكاثري يعرف بالاقتران. تنتشر في الأندوبلازم عدة فجوات غذائية،ونجد فجوتين منقبضتين إحداها أمامية والأخرى خلفية.



شكل (٤): تروفوزويت البلانتيديوم المعوي (Balantidium Coli)

التكاثـر والاصابـة:

يتكــاثر البلانتيــديوم بالانقســـام العرضـــي ويفضـــي إلى تشــكل خليــتين متساويتين.ما تلبث كل منها أن تنمو وتتحول إلى كائن مستقل. يعرف هذا النوع من الانقسام بالانشطار الثنائي العرضـي (Transverse binary fission).في الظروف غير المؤاتية يمكن للبلانتيديوم تشكيل الحوصلة (Cysts) وكثيرا منها يصادف أثناء إجراء الفحص المجهري للبراز.تعتبر الحوصلة أكثر مقاومة للظروف غير المؤاتيه للكـائن وهــي الشـكل المتحـور الناقـل الـرئيس للمـرض وينتقـل المـرض عـن طريـق الملامسة ومن شخص إلى أخر، وتنـاول الأطعمـة والخضـار الملوثـة بالحويصـلات أو التروفوزويتات مباشرة والتي تغزو القولـون والأغشـية المخاطيـة فيـه (Muscosa and Colonic).تتغـذى التروفوزويتـات علـى بكتيريـا الأمعـاء. وتخـترق الجـدار المعـوي لتلتهم الأغشية مسببة التقرحات المعوية. تسبب الإصابة الدوسنتاريا غير الأميبية و يكون معها البراز أو الغائط (Stools) مدمي ومخاطي.تنتشـر العدوى أكثر بـين صــفوف مربــي المواشــي والخنــازير والعــاملين في هــذه الأوســاط.حيـث يمكـن للبلانتيديوم إصابة الخنازير وبعض الثدييات الأخرى.

أهم المركبـات العلاجية:

يتم علاج الإصابة بواسطة ألـ (Tetracycline, Metron- idazole, Paromomycin, Iodoquin) وتتم السيطرة بواسطة تطوير العلوم الصحية (Hygiene). ولابد من نشـر الوعي الصحي والتنبيه إلى غسل اليدين جيدا (hand washing) والفاكهه والخضـار وغيرها من المنتجات النباتية قبل تناولها.

الحركة والاستجابة:

حركة البلانتيديوم معقدة يمكن لنا تسميتها بالهدبية. السيتوبلازمية، إذ يشكل الاكتوبلازم زوائد تنتشر على كل سطح الجسم إلى الخارج في صفوف مرتبة ترتيبا خاصا لغرض الحركة التموجية، وتقوم الأهداب بحركة مميزة تعرف بالحركة الهدبية (Ciliary's movement). تساعد الحركة ذات المنشأ الهدبي. السيتوبلازمي البلانتيديوم على القيام بكل المهام المطلوبة وبمهارة، فهو يناور في المكان، ويرتد إلى الخلف، ويتجاوز الحواجز الصلبة بالارتداد ثم التجاوز، بالإضافة إلى الاستدارة في المكان مستندا إلى عجزه حركة الاستدارة والتجاوز متلازمتان، تعرف بحركة الانفعال أو التجنب (Avoiding reaction).

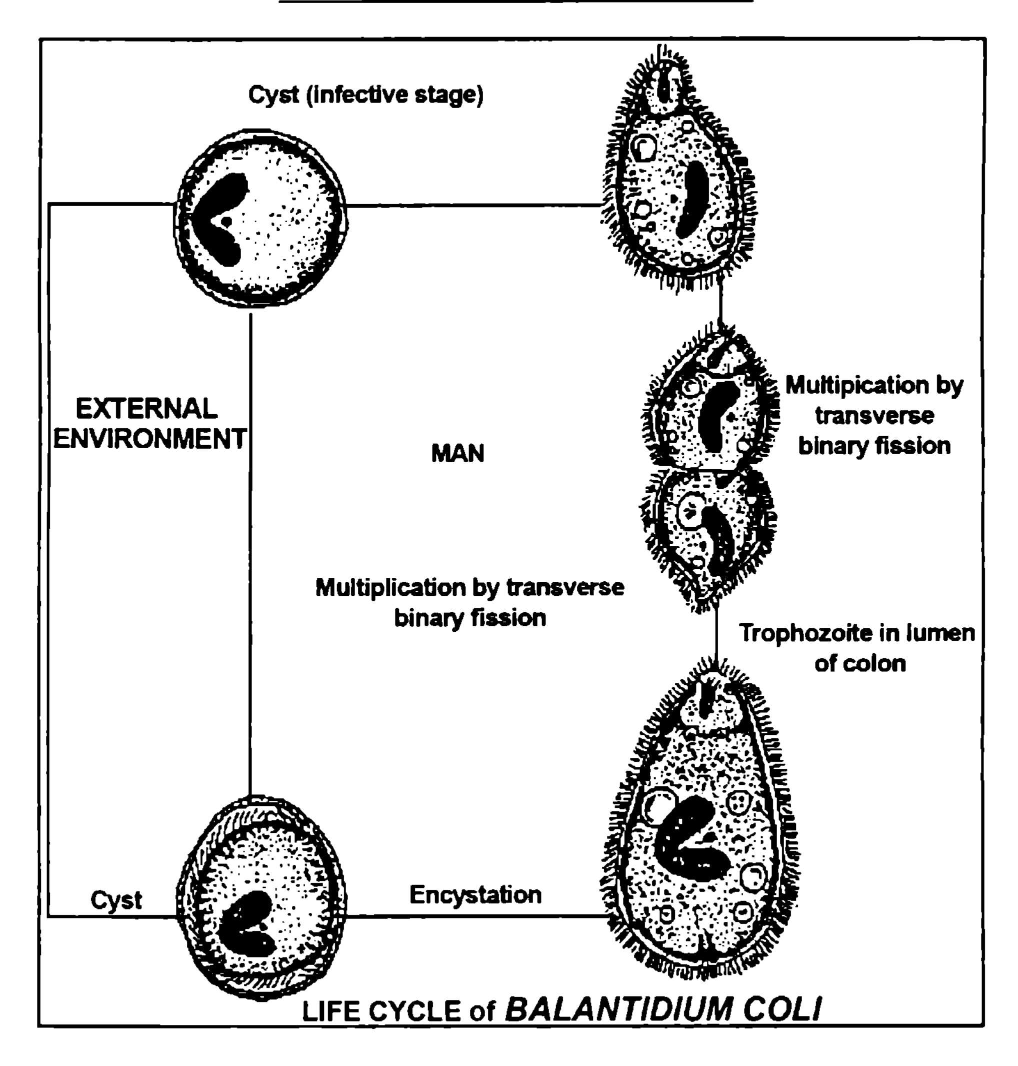
تقوم الأهداب كل على حدة وبالتوازن مجتمعة، بالحركة الفعالة والمرتدة وبشكل منظم ومنسق مع بعضها البعض في الصف الواحد، يمين وشمال، على شكل موجي متناغم تتوالى فيها الضربات الفعالة والمرتدة وبتكرار وتوافق تام لتأمين الحركة.ومن المفيد التأكيد هنا أن الحركة الهادفة تأمين النشاط الحيوي لها وجه أخر يتوافق مع تأين ردود الفعل والانفعال لدرء الخطر كذلك. فالحركة الانفعالية لدى البلانتيديوم أوضح مما هي عليه الحال الحركية لدى الأميبيا.وتتمثل في الاستجابة للمؤثرات الخارجية، عن طريق زيادة سرعة حركة الأهداب من جهة وظهور الأكياس الخيطية (Trichecysts) من جهة أخرى.ولذلك نجد الكائن ينفعل وبشكل يتناسب مع المؤثر، فهو يزيد من سرعة الأهداب مع زيادة الحرارة وإضافة بعض القلويات والأحماض للوسط إلى حدود معينة ويقلل من السرعة في البرودة وبوجود الكلوروفورم والأثير. وعند تعرضه لأي مؤثر تظهر الأكياس وتستطيل فجأة خارج الجسم، وتبدو على شكل

خيوط ذات أطراف لزجه، وتشكل طبقة تحمي البلانتيديوم وعند زوال الخطر يخلفها وراءه، حيث يستطيع تكوين غيرها في أي وقت تظهر الحاجة لها . إن الفحص التشريحي لبنية البلانتيديوم، يظهر العلاقة الحسية بين الحبيبات القاعدية للأهداب والخيوط الدقيقة في الاكتوبلازم متقاربة المنشأ، ما يمكننا من القول إن هذه بدايات وظيفية لنوع من النقل العصبي تعمل على توافق حركة الأهداب.

الهضم والاتزان المائي:

يتم الهضم عن طريق الفجوات الهاضمة، وهي ليست إلا، فراغات غذائية تتشكل دوريا و تتحرك بشكل منضم في جوف الخلية. أما كيف يتم الهضم داخل هذه الفراغات؟ فتظهر الدراسات احتوائها على عصارة تبدأ حمضية ثم تمضي لتصبح قاعدية (قلوية) مما يثبت وجود أكثر من أنزيم هضمي يشارك في عملية الهضم.

ينظم البلانتيديوم محتواه المائي عن طريق الفجوات المنقبضة، الموجودة أصلا داخل الخلية في الأندوبلازم وهي اثنتان ثابتتان واحدة في مقدمة الجسم (أمامية) وأخرى في نهايته (خلفية). تحاط هذه الفجوات بعدد من القنوات الشعاعية مهمتها جمع الماء من الأندوبلازم ودفعه إلى داخل الفجوة المنقبضة حتى الامتلاء، بعدها تقترب الفجوة من السطح وتدفع بمحتواها إلى الخارج. نعرض في شكل (٥) دورة حياة البلانتيديوم كولاي.



شكل (٥): دورة حياة البلانتيديوم كولاي Balantidium Coli ممثل الهدبيات

الفصل الرابع

الخيطيـــات المعـويـــة
INTESTINAL NEMATODES

- الدودة الدبوسية Pinworm
- الدودة السوطية whipworm
- الدودة المستديرة roundworm
- الدودة الخطافية hookworm
- سترونجيلويدس Strongyloides

في الفصول السابقة تم تعريف القارىء على مجموعة كبيرة من الطفيليات، وتناولنا بالخصوص وحيدات الخلايا في مملكة الطلائعيات (K.Protesta). وتحديدا الأوليات الحيوانية (Protozoa) ومجموعاتها الأربعة الأساسية. وأعطينا من خلال النماذج والأمثلة في تلك الفصول ما نعتقده ضروريا ومنهجيا للدارس، في إطار المقرر.

ونهدف في هذا الفصل والفصول اللاحقة، تناول مجموعة أخرى تنتمي تصنيفيا إلى الطفيليات، ولكنها تختلف عن سابقاتها حجما، وشكلا وتركيبا، وضررا. بالإضافة إلى أنها تقع في سلم التطور في مستوى أعلى من الأوليات فهي تعتبر عديدات خلايا تنتمي إلى عويلم البعديات (تحت مملكة) (Subkingdom Metazoa).

تحت مملكة البعديات، تضم جميع الشعب الحيوانية التي تتكون أجسامها من خلايا عديدة والتي أخذت خلاياها (من أدناها إلى أعلاها) التمايز، مشكلة في تجمعها وتمايزها الوظيفي والبنيوي بدايات الأنسجة الحقيقية، وصولا إلى أرقاها الثدييات. والأهم قوله هنا إن هذه الكائنات تلقت جرعة تطورية ميزتها عن سابقاتها الطلائعيات و الأوليات كليا حيث أصبحت ثلاثية الطبقات (الأكتوديرم، الأندوديرم وبينهما الميزوديرم). وهذه الجرعة التطورية مكنتها ليس فقط من الأداء النسيجي وحسب بل الأداء على المستوى العضوي أيضا بدءا من الديدان وصولا إلى الإنسان. ومن بين هذه الشعب الأدنى ستكون شعب الديدان المتنوعة، والتي لها علاقة بالطفيليات موضوع البحث والكتاب

الديدان قطعت شوطا في بنية أجسامها عن سابقاتها التي تدرجت من الأدنى إلى الأعلى في مؤشرات عدة منها:

التناظر: عند الأميبيا كان التناظر كرويا وهذا أسهل أنواع المتناظرات يمكنك تقسيم الجسم إلى قطع متناظرة في أي اتجاه تريد وفي السوطيات والهدبيات اصبح الجسم أكثر تعقيدا في تناظره إذ نميز فيه مقدمة ومؤخرة ليصبح التناظر شعاعي ويمكن قطع الجسم إلى نصفين طوليا فقطحيث الجسم أضحى اسطوا نيا . أما في الديدان فالمسألة اتضحت فيها التقسيمات أكثر فأكثر فهناك طرف من أحد الأطراف يحدد اتجاه الحركة ويكون في المقدمة وفيه أعضاء حسية، وفي المقابل هناك طرف أخر خلفي. وظهرت الجوانب البطنية والظهرية بمثابة السطوح (علوي وسفلي)، وعليه هناك تناظر جانبي.وتحددت الحركة الانسيابية للجسم بالإضافة إلى ظهور الطبقة الثالثة الميزوديرم التي أضافت إلى البنية الداخلية المتانة والقوة وسهولة توزع الأعضاء وتكامل وظائفها .وحتى التطفل أصبح على الأعضاء ولم يقتصر على الخلية فقط. ومن هنا أصبحت الديدان كائنات متنوعة البنية والتركيب والبيئات، وتنتسب في تصنيفها العلمي إلى شعب عدة، جدول (١).

منها المتطفل ومنها الحر وفي تعقبنا للطفيليات نلجأ إلى تصنيفها الاصطناعي، وأحيانا نلجأ إلى وضعها وترتبها حسب انتمائها ونقول: طفيليات بكتيرية، طفيليات أولية، طفيليات فطرية أو طحلبية، ديدان مسطحة،ديدان خيطيه، وأخرى حلقية ... وهكذا. ولكن وكما أسلفنا سابقا عند دراسة الطفيليات نتبع التصنيف الاصطناعي، أي نأخذ المؤشرات ذات العلاقة بموضوع التطفل، مثل مكان التطفل والبيئة التي تعيش فيها، العائل النهائي والوسيط الثانوي الناقل، نوع المرض الذي تسببه، وعليه في دراستنا للديدان سوف نتبع مكان التطفل (أي بيئتها) نظاما في عرضنا اللاحق.

جدول (١): جانب من التصنيف العلمي للديدان

Kingdom المملكة	Animalia الحيوانية	Animalia الحيوانية	Animalia الحيوانية
Subkingdom تحت مملكة	Metazoa البعديات	Metazoa البعديات	Metazoa البعديات
Phylum الشعبة	Nemathelminthes الديدان الخيطية	Platyhelmintes الديدان المفلطحة	Platyhelmintes الديدان المفلطحة
Class الطائفة	Nematoda الأسطوانية أو المستديرة	Cestoda الشريطية	Trematoda المثقبة
Thevery important actors (Species) أهم الممثلين لها (نوع)	Ascaris Lumbricoids	Taenia Saginata	Fasciola hepatica
	Ancylostoma duodenale	TaeniaSolium	Dicrocoelium dendriticum
	Oxyuris	Dipylidium coninum	Heterophys heterophys
	Enterobius Vermicular is	Echinococcus granulosa	Schistosoma haematobium
	Trichuris Trichiura	Hymenolepis Nana	Sch. mansoni

ومن هنا يجري تقسيمها إلى مجموعات (معوية نسيجية، ذات تطفل داخلي،

أو خارجي) وهكذا لتسهيل الدراسة والاستيعاب. ويهمنا أولا ثلاث مجموعات منها خيطية الشكل وغير خيطية، وذات تطفل معوي ونسيجي وفي القنوات وعلى الأعضاء وهي:

- الديدان الخيطية (nematode) .
- الديدان الشريطية (cestodes).
- الديدان المثقبة (trematodes).

يعيش أفراد هذه المجموعات في بيئات مختلفة، ويتطفل عدد منها على الإنسان والحيوان والنبات، منها ما يعيش في الأمعاء، ومنها على الأنسجة المختلفة بما فيها الدم والليمف، بالإضافة إلى إصابة العين.

الخيطيات المعوية Intestinal Nematodes:

تنتسب إلى شعبة واسعة الانتشار هي النيماتودا (Phylum; Nemathelminthes).

الصفات العامة:

الجسم غير مقسم إلى عقد والشكل اسطوا ني، جدار الجسم مؤلف من ثلاث طبقات، بالإضافة إلى الطبقة الملساء الخارجية السميكة نوعا ما، التي تغطي الجسم والتي تعرف بالجليد (tegument). جوف الجسم لا يعرف التجاويف الحقيقية و يمتلك بعض التجاويف الكاذبة (psedudocoel). القناة الهضمية عبارة عن أنبوبة تبدأ بالفم وتنتهي بالشرج.تفتقر للجهاز الدوري والتنفسي.

الجهاز الإخراجي عبارة عن أنبوبتين تمتدان على جانبي الجسم تتحدان في

مقدمة الجسم بفتحة إخراجية واحدة.الجهاز العصبي بدائي التكون أساسه حلقة عصبية حول المريء وتمتد من سطحي الحلقة ستة حبال عصبية إلى الأعلى وهي الأقصر وستة حبال إلى الأسفل وهي الأطول. هذه الديدان منفصلة الجنس الذكر لديها أصغر من الأنثى عادة وبشكل واضح. تعتبر هذه الشعبة من أكبر الشعب الحيوانية، من حيث عدد الأفراد والأنواع، وأفرادها صعبة المراس شديدة الضراوة في تطفلها.

بعض الخيطيات تمر في دورة حياتها بمرحلة إجبارية في المياه الراكدة، والبعض الأخر ينتقل من شخص إلى شخص أخر، أو مباشرة (ما يسمى) بالعدوى الذاتية (auto infection).

وتتم العدوى عن طريق الفم أو بعد اختراق الجلد. أكبر ممثلي هذه المجموعة Enterobius Vermicularis:

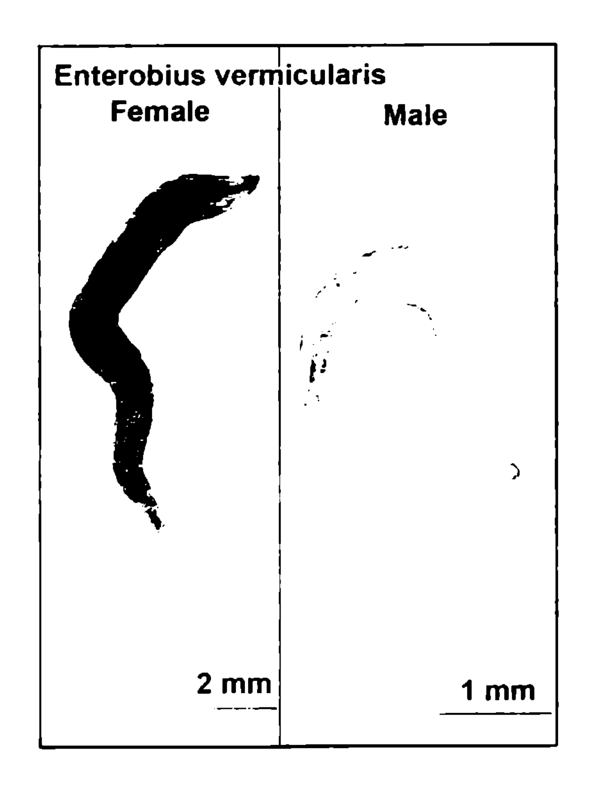
الدودة الدبوسية (Pinworm) أو الخيطية (Threadworm):

تعرف أحيانا بالدودة الخيطية، وهي دودة معوية شائعة جدا صغيرة الحجم، تظهر كقطعة من خيط منفصلة الجنس (الذكر لديها حوالي ٢،٥ مم، أما الأنثى ١٠ مم). تكثر الدودة الدبوسية وبخلاف معظم الديدان الأخرى في البيئات المعتدلة.تنتقل من شخص إلى أخر عن طريقالاتصال المباشر وأحيانا عن طريق استنشاق الغبار الملوث بالبيض.شكل (١).

دورة الحياة والإصابة:

تتميز دورة حياة الديدان الدبوسية بكونها تسير على غير، المعتاد لا تمر الديدان الدبوسية بمرحلة إجبارية في المياه الراكدة، كمرحلة من مراحل دورة الحياة، كما إنها لا تتكاثر في الجسم، بل تغادر الدودة البالغة المستقيم لتستقر بعض الوقت في منطقة الشرج، هناك تضع الأنثى حوالي ١٠٠٠٠ ـ ١٥٠٠٠ بيضة، في بضع دقائق، ومن ثم تموت.تأخذ البيوض شكل حبات الفول، وكون هذه البيوض أصبحت في الجزء الخارجي من القناة الهضمية فهي بالتأكيد سوف تكون على تماس مباشر مع الألبسة الداخلية، ومع أغطية الفراش أو تصل إلى أصابع اليدين لتستقر تحت الأظافر. تنتقل هذه البيوض من جديد إلى الشخص نفسه عن طريق الفم، أو إلى شخص أخر بعد المصافحة واللمس أو عند استخدام الأمتعة الملوثة، وأحيانا عن طريق الاستنشاق، حيث يحمل الهواء البيوض. بمجرد وصول البيوض إلى الأمعاء هناك تفقس وتتابع نشاطها وحياتها.

لا تظهر الأعراض على المصاب إذا كانت الإصابة خفيفة، ولكن يتحسس المصاب وجودها عندما تتواجد في فتحة الشرج، وتسبب له الحكة والتوتر الشديد وتهيج المهبل. ويتم الفحص لتقصي وجودها بعد أخذ العينات عن طريق وضع شريط لاصق مسبقا على فتحة الشرج.ويفحص الشريط تحت المجهر بحثا عن البيوض، أما الديدان البالغة الميتة إن وجدت فهي تشاهد بالعين المجردة إذا كانت متجمعة وكبيرة أو تحت المجهر.



شكل (١): الدودة الدبوسية **Enterobius Vermicularis**

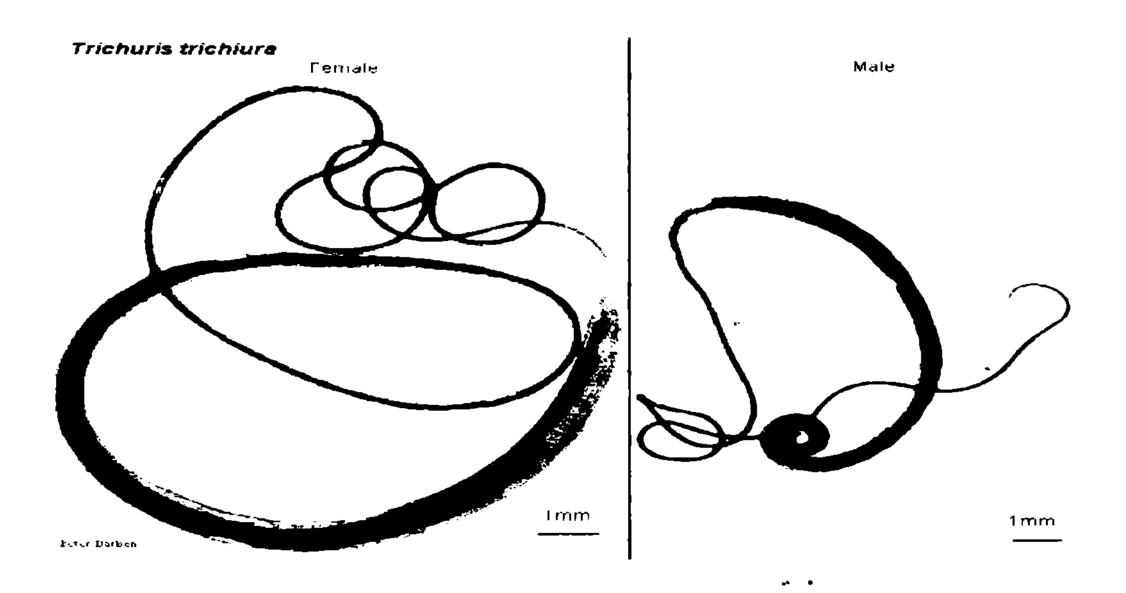
العلاج والسيطرة:

يمكن معالجة المصابين وبسرعة بتناول المركبات الكيميائية من قبل جميع أفراد الأسرة، وبترافق تام مع العلاج، يجب القيام بعدة عمليات أخرى بهدف السيطرة على الإصابة لاحقا ومن هذه العمليات نذكر التالي: معالجة العائلة،نظافة الأيدي، قص الأظافر وتعقيمها، غسل مستمر لكل الأمتعة المستخدمة ولمدة لا تقل عن اسبوعين بهدف قتل البيوض بالكامل، وأخيرا تعقيم أجواء المكان لقتل البيوض الموجودة في غبار الهواء.

Trichuris Trichiura

الدودة السوطية (whipworm):

جسمها على شكل المقبض،إحدى نهاياتها تشبه السوط، يتراوح طول الجسم ما بين ٢ ـ ٥ سم. تتواجد في جميع أنحاء العالم. يكثر تواجدها حيث يستخدم البراز في تسميد التربة مباشرة. يتم الانتشار وبشكل غير مباشر عن طريق البراز الملوث و التربة، والإصابة تحدث عن طريق الفم بدون ناقل (وسيط) حيواني. شكل (٢).



شكل (٢): الدودة السوطية Trichuris Trichiura

دورة الحياة والإصابة:

دورة حياة الدودة السوطية بسيطة، فالبيض الذي تم بلعه عن طريق الفم وبعد وصوله إلى الأمعاء الدقيقة، يفقس فيها معطيا اليرقات التي تهاجر بدورها إلى الأعور، وهناك تتحول إلى ديدان بالغة، تضع الأنثى المخصبة منها ما بين ٥٠٠٠ ـ ١٠٠٠٠ بيضة يوميا. تعيش الدودة حوالي ٧ سنوات وتبقى قادرة على وضع البيض لفترة طويلة، الذي يخرج مع البراز إلى المياه الراكدة، وهناك يتطور البيض لمدة ٣ أسابيع ليصبح بعدها جاهزا للعدوى من جديد وبالطريقة نفسها التي تم شرحها سابقا. كثيرا ما تترافق الإصابة مع إصابات بكتيرية، إذ أثناء نشاط الدودة وتتطورها، تقوم بثقب الأغشية المعوية، وبخاصة الغشاء المخاطي للأعور مما يسبب بالإصابة البكتيرية في أي مكان.

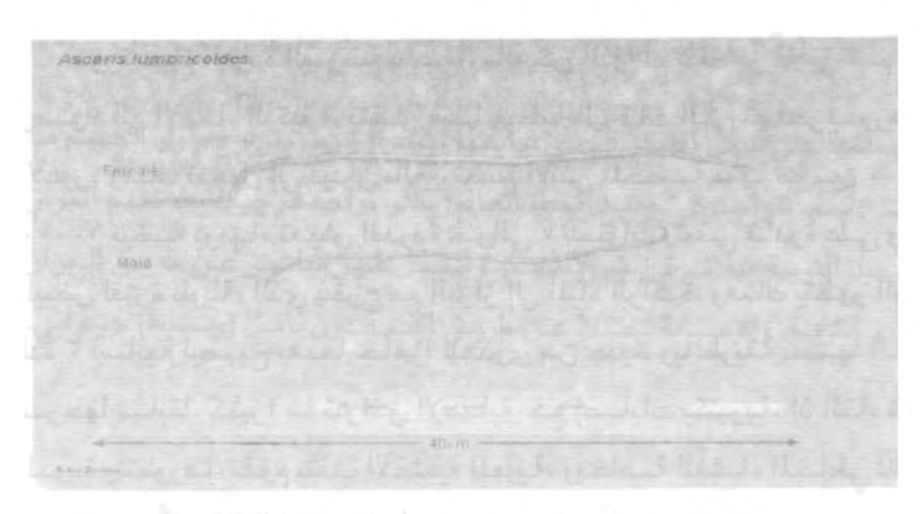
الأعراض:

تترواح الأعراض من عدم ظهور أي منها، إلى اضطرابات خفيفة في المعدة، إلى اسهالات مصحوبة بالدم.و كثيرا ما تسبب التهابات الزائدة الدودية. يظهر فحص البراز بأن البيضة النموذجية تبدو متطاولة، ممدودة ولها طرفان على شكل خراطيم.

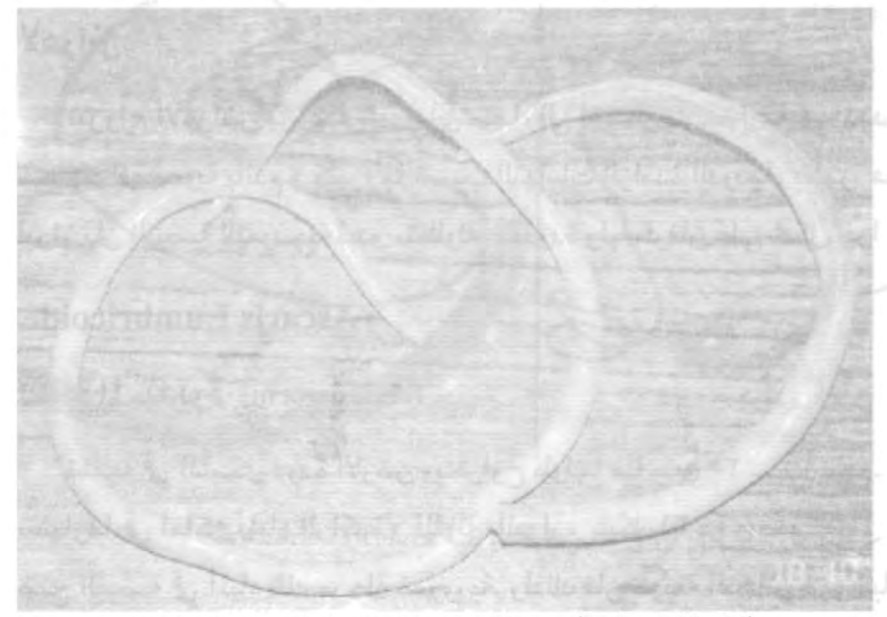
Ascaris Lumbricoides

الدودة المستديرة (roundworm)

تشبه في الشكل دودة الأرض ويتراوح طولها ما بين ٢٥ ـ ٣٠ سم. يكثر انتشارها في أماكن المياه الراكدة و الملوثة بالبراز، شكل (٣ ـ أ و ب و ج). و يعتبر نضج البيضة في المياه تلك مرحلة ضرورية. ولذلك فان طريقة التكاثر غير مباشرة رغم عدم وجود ناقل وسيط حيواني أو خازن حيواني.



شكل (٣-أ): الدودة المستديرة Ascaris Lumbricoides



شكل (٣-ب): الدودة المستديرة (Ascaris Lumbricoides)

دورة الحياة:

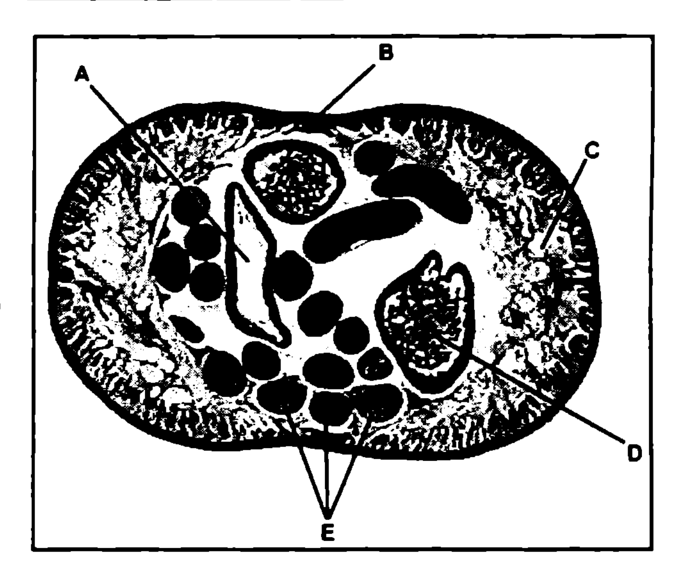
تشمل دورة الحياة مرحلة إضافية وهي الهجرة الرؤية. تضع الأنثى المخصبة كمية كبيرة من البيض يوميا بحدود٢٠٠٠٠٠ بيضة، وتصل القدرة على وضع البيض لديها إلى حوالي العام.قد يتطور المرض أحيانا إلى انسداد كلي أو جزئي للأمعاء والقناة الصفراوية، أو الزائدة الدودية. وبسبب مرحلة الهجرة الرئوية كثيرا ما يقود ذلك إلى الالتهابات الرئوية أو إلى العدوى البكتيرية الثانوية، عندما يخترق رأس الدودة الكبيرة الغشاء المخاطي للأمعاء الدقيقة.

الأعراض:

قد لا تظهر الأعراض في الإصابات الخفيفة، وقد تظهر اضطرابات في المعدة، وفي حال تطور المرض إلى مراحل الانسداد المعوي فمن الممكن أن يترافق ذلك مع ظواهر أخرى أكثر خطرا ومنها: اليرقان الحاد، والتهاب الزائدة الدودية والصفاق أحيانا.

الفحص والسيطرة:

عند الفحص المجهري تظهر البيضة بنية اللون حجمها مخصبة أو غير مخصبة حوالي (٤٥ ـ٧٠ µm). وتبدو قشرتها خشنة وأحيانا منزوعة القشرة. ويمكن إذا تم اتباع التعليمات الصحية تجاوز المرض بواسطة تناول العلاج، وتعزيز الوعي الصحي وتشديد انتظام النظافة الشخصية وبخاصة الأيدي والأدوات المعدة للطعام.



شكل (٣ ـ ج): مقطع عرضي في الإسكارس
Ascaris

Ancylostoma Duodenale and Necator Americanus

دودة الأنكلوستوما (hookworm): أو الدودة الخطافية:

دودة الأ نكلوستوما دود ينيل شكل (٤)، أكبر بقليل من نيكاتور أميري كانس شكل (٦)، وتختلف عنها بالفم.ويكثر انتشار هذين النوعين كالأنواع السابقة في المياه الراكدة الغنية بالبراز الملوث. تتطلب دورة الحياة نضج البيض في التربة وبعد ذلك يتم الانتشار غير المباشر وفق ـ براز تربة ملوثة وعبر ثقوب الجلد فالإصابة ـ.

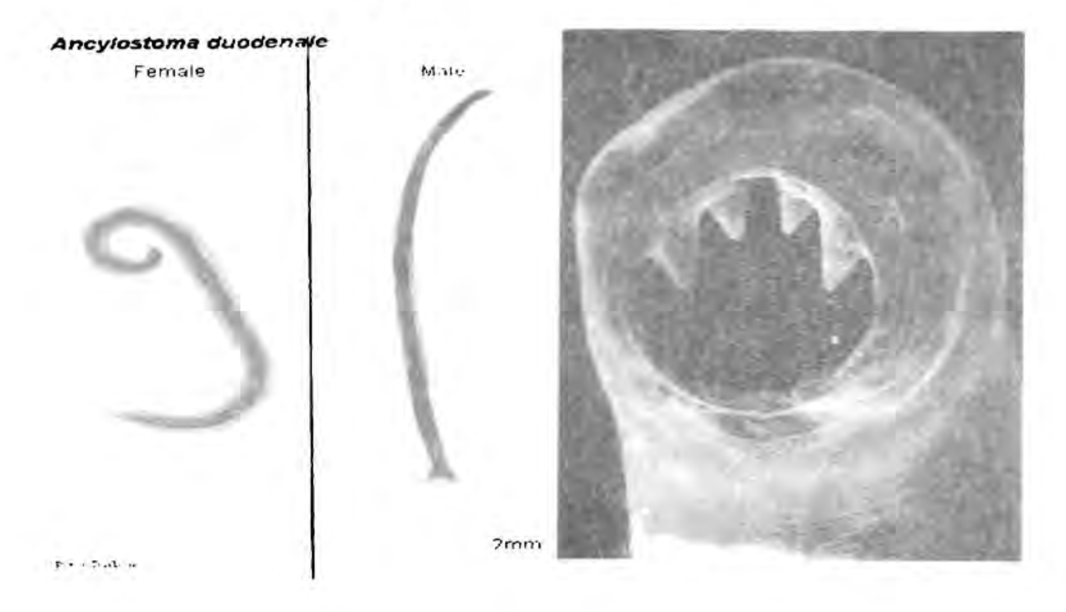
دورة الحياة:

بعد اختراق الجلد والهجرة إلى الرئةتواصل طريقها إلى الأمعاء وهناك تبلغ طولا ١سم، بعد أن تلتصق بالأغشية المخاطية للأمعاء وتتثبت بقوة بواسطة الكلابات أو الأسنان الخطافية الأربعة لديها شكل (٤ـ أ) الرأس و الدودة البالغة. تبدأ المخصبة

منها بوضع البيض، وتضع أنثى (نيكاتور) حوالي ١٠٠٠٠ بيضة، بينما تضع أنثى (دود ينيل) حوالي ٣٠٠٠٠ بيضة يوميا بأبعاد (٤٠ ـ ٧٠ µm). شكل (٥).

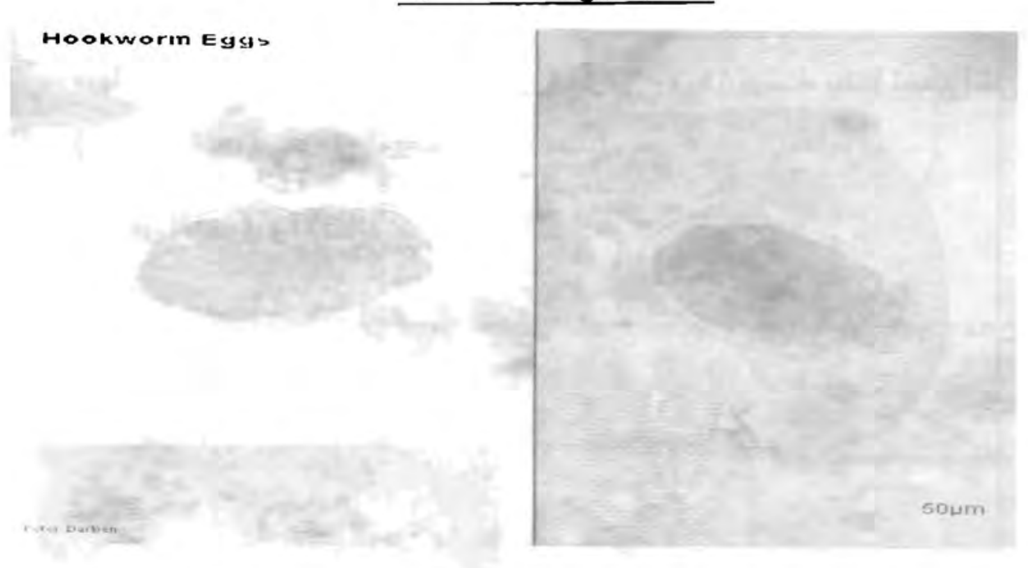
أعراض العدوى و الإصابة:

أهم الأعراض حكة في المسام الجلدية، التهاب رئوي شديد الحساسية، ومع طول المرض تظهر أعراض الأنيميا ونقص الحديد على وجه الخصوص.

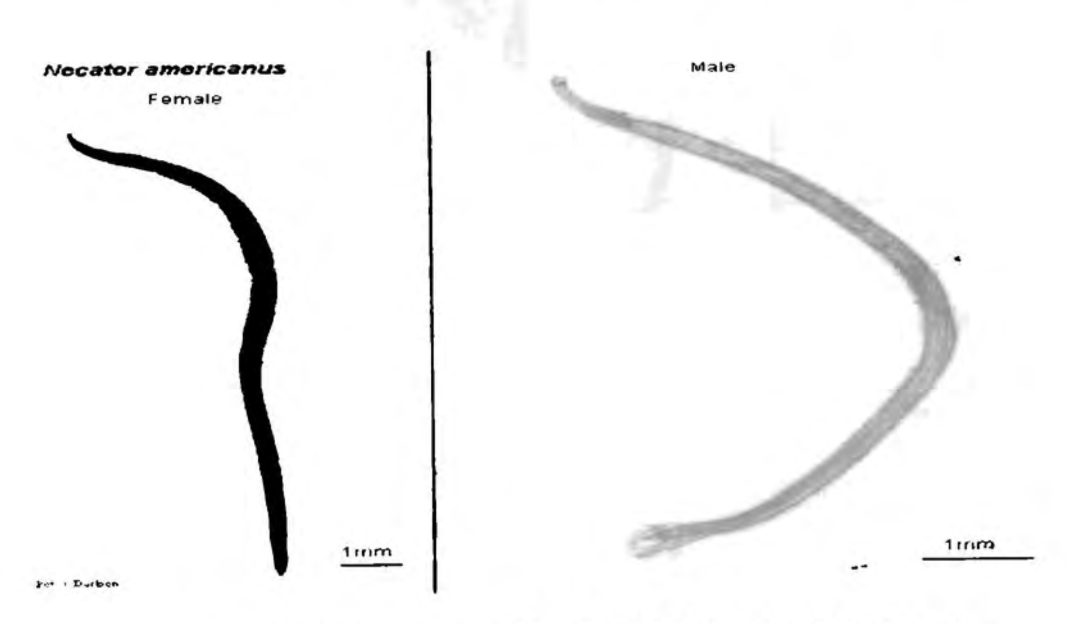




شكل (٤):
دودة الأنكلوستوما Ancylostoma Duodenale. دودة بالغة ورأس الدودة تظهر فيه الخطافات التي تتثبت فيها.



شكل (٥): البيض تحت التكبير الدودة الخطافية eggs hookworms



شكل (٦): الدودة البالغة نيكاتور أميريكانوس Necator Americanus

دودة سترونجيلويدس ستروكوراليس Strongyloides Stercoralis:

دودة معوية صغيرة الحجم،يبلغ طول الأنثى ٢,٥ مم والذكر ٠,٧ مم فقط. تهاجم عن طريق الجلد وتسبب مرضا خطيرا.تتواجد بكثرة في مياه المجاري وتصل إليها اليرقة المعدية عبر البراز، لا تتطلب اليرقات مرحلة نضج في المياه تلك، لان الانتشار مباشر من البراز إلى الجلد فالإصابة. أو عن طريق اللمس المباشر لفتحة الشرج، والاتصال الجنسي، بالإضافة للعدوى الذاتية.

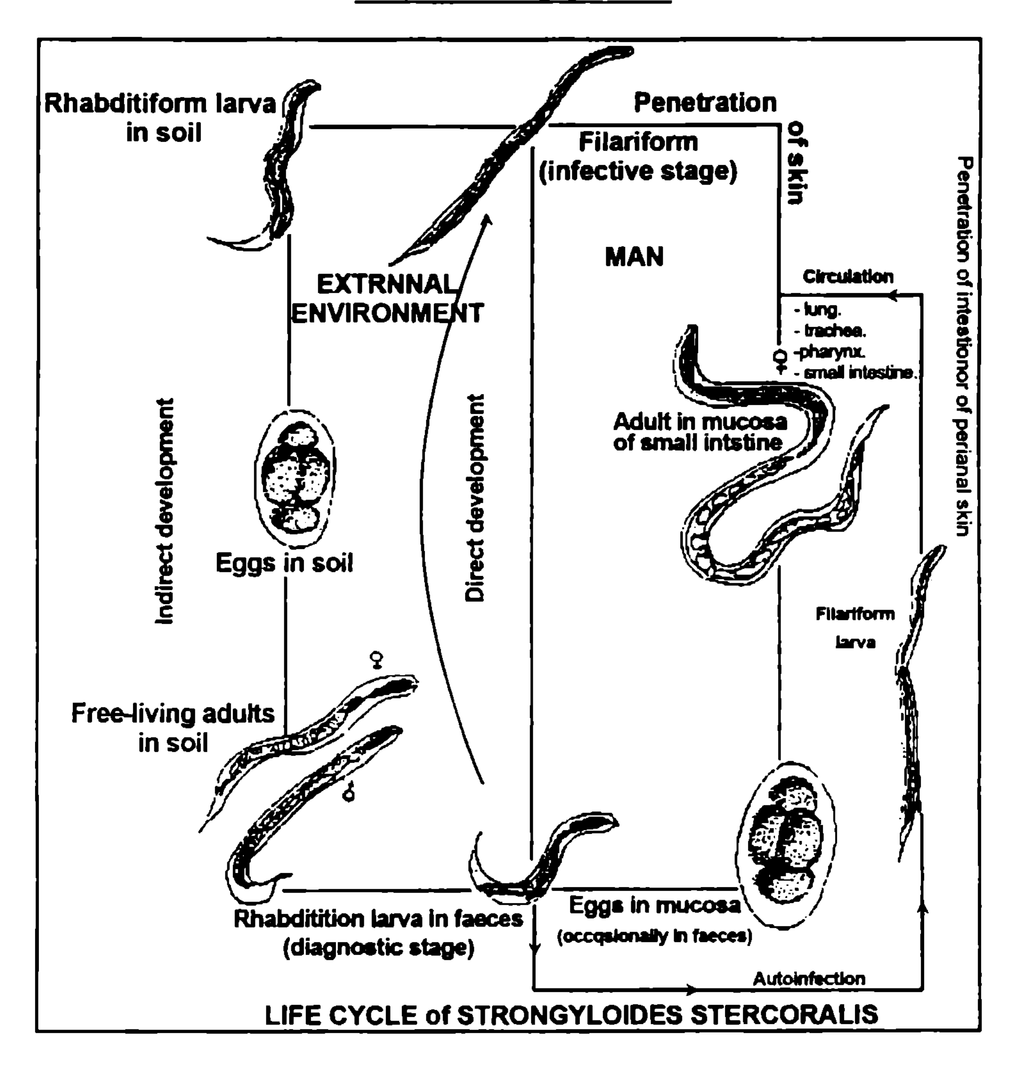
دورة الحياة:

في دورة حياة هذه الدودة، نميز ثلاث خصائص هامة بالإضافة إلى تلك الخصائص التي تحدثنا عنها لدى سابقاتها وبالتحديد الأنسيلوستوما وهي:

- يمكن للأنثى الاستغناء عن الذكر، وتضع بيضها في الأمعاء الدقيقة.
- تفقس اليرقة في أمعاء الإنسان وتخرج من الأمعاء مع البراز لتصبح يرقة معدية خيطيه الشكل أو دودة مكتملة الأطوار تعيش بحرية في المياه الملوثة.
- اليرقة قد تصبح خيطيه الشكل وهي لا تزال في الأمعاء وتسبب العدوى الذاتية من خلال الغشاء المخاطي للأمعاء الدقيقة أو الجلد المحيط بفتحة الشرج. شكل (٧).

الإصابة والمرض:

أكثر الأفراد عرضة للإصابة هم ضعيفي المناعة ويتولد المرض عن طريق الحساسية في الجلد والرئتين، والتلف الموضعي للأمعاء ويشعر المريض بحكة شديدة في المسام الجلدية، والتهاب رئوي حاد، وإشكاليات معدية.



شكل (٧): دورة حياة دودة ستروكوراليس S. Stercoralis

الفصل الخامس

خيطيـــات الأنسجة

Tissue Nematoodes

■ الديدان المحارية	Filarial
■ دودة كوريرا بن كروفتي	Wuchereria b
■ دودة العين الأفريقية	African eye worm
■ دودة العمى النهري	River blindness worm
■ دودة غينيا	Guinea worm
■ اليرقة المهاجرة	Strongyloides
■ الأنسيليستوما البرازيلية	A. Brazileansis
■ اسكارس الكلاب والقطط	Toxocara canis
■ دودة تريكانيلا	Trichinella worm

خيطيات الأنسجة

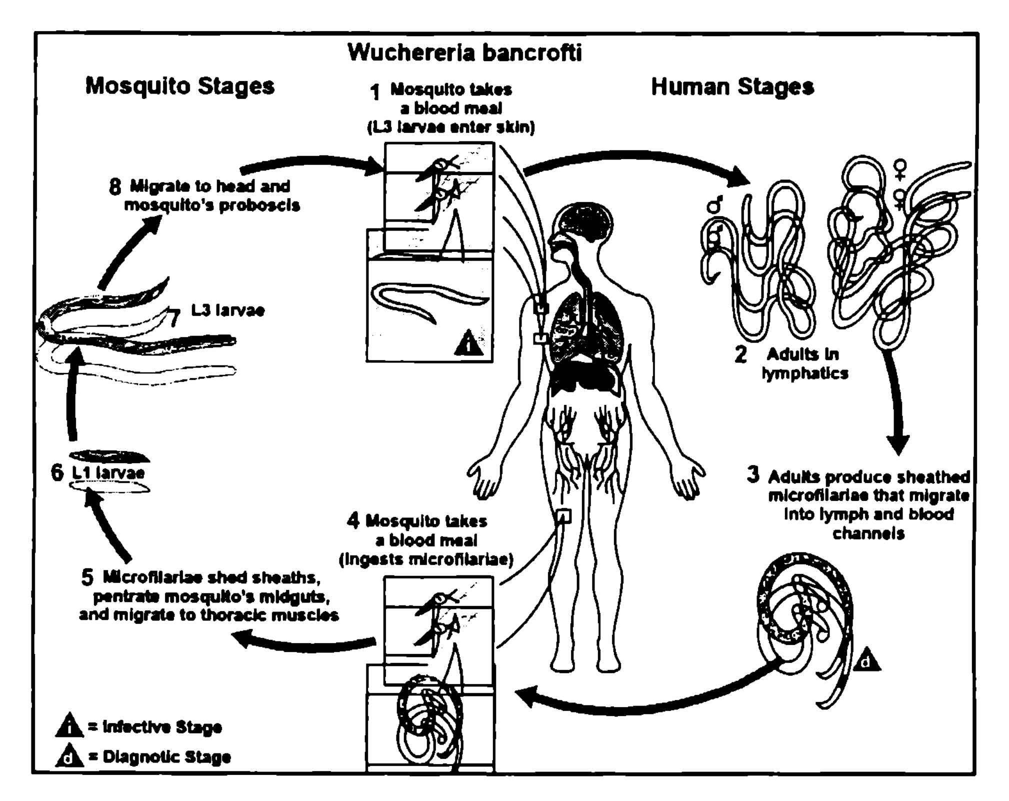
تنقسم الخيطيات التي تصيب الأنسجة بما فيها مجرى الدم واللمفاويات إلى أربع مجموعات.

- الديدان الخيطية.
- دودة غينيا.
- ديدان الهجرة اليرقية.
- تريك ينيلا سبيراليس.

مسببة داء الخيطيات Filarial Worms:

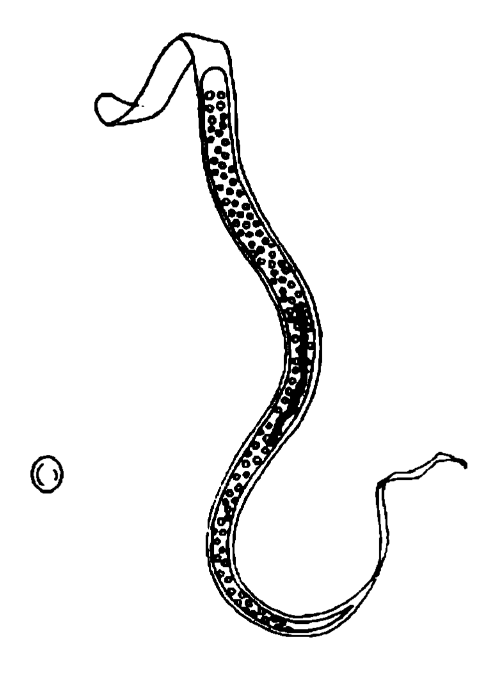
الديدان الخيطية المحارية Wuchereria bancrofti and Brugia malayi:

وكوريرا بن كرفتي و بروجي ملايي:نوعان من الديدان الخيطية ذوات المحار (القشرة) يدرسان سوية بسبب التشابه الكبير بينهما في مؤشرات عديدة. يكثر انتشار هذه المجموعة في أفريقيا الاستوائية، واسيا، ومناطق المحيط الهادي، وأميركا الجنوبية. تنتقل بواسطة لدغة البعوضة، تسبب داء الخيطيات. وتبدو في شكلها ملفوفة خيطيه، يتراوح طولها ما بين ٤ ـ١٠ سم لها دورة حياة مبينة في الشكل (١).



شكل (١): دورة حياة ديدان داء الخيطيات Filarial Worms

حسب مرحلة النضج. عند الفحص المجهري تشاهد الخيطيات الدقيقة في أغشية الدم الرقيقة في عينة الفحص المسائية (الليلية) في جميع مناطق الانتشار، أما في مناطق المحيط الهادي فعينة الفحص تؤخذ نهارية. تسبب الدودة ردود أفعال بالغة الحساسية، التهابات ليمفاوية، حمى شديدة، وفي حال انسداد الدورة الليمفاوية قد يؤدي ذلك إلى التضخم. ولكون العلاجات الكيميائية ما زالت ضعيفة التأثير ومحدودة. لذا يمكن الوقاية منها عن طريق مكافحة البعوض بصفته الناقل الأول للمسبب.



شكل (١ ـ أ): دودة محارية Wuchereria Bancrofti

:Loa Loa

دودة العين الأفريقية (لو لو) (African eye worm) :

توجد هذه الدودة في وسط وغرب أفريقيا، وتنتقل من الأشخاص المصابين بواسطة عضة ذبابة المانجو Chrysops spp) mango flies). وتتشابه دورة حياة هذه الدودة مع سابقتها دودة بن كر وفتي شكل (١) الفصل السابق مع بعض الاختلافات ومنها:

■ البعوض الحامل للعدوى يعض في النهار.

- تنفذ اليرقة خلال الجلد عندما تضعها البعوضة عليه، وليس بالضرورة أن تحقنها في الجسم عن طريق اللدغة.
- الخيطيات الدقيقة تظهر متأخرة (٣- ٤ سنوات)، كما أنها تتواجد خلال النهار.
- الدودة مكتملة الأطوار تتحرك في الأنسجة تحت الجلد بالقرب من عضلات العين لفترة تصل إلى عشرين سنة بعد الإصابة بالعدوى.
- من أعراض المرض ظهور الورم (calabar) في اليدين والذراعين وأعضاء أخرى.

Onchocerca volvulus

دودة العمى النهري (River blindness worm):

مكان انتشار هذه الدودة هو وسط وغرب أفريقيا ووسط وجنوب أمريكا. ومرض العمى النهري الذي تسببه يصيب حوالي ٢٥ مليون شخص في مختلف تلك المناطق.وينتقل المرض بواسطة ذبابات سوداء خصوصا (Simulium damnosum) تمتص الدم من الإنسان. تتبع دورة الحياة بمراحلها في الذبابة والإنسان النموذج المألوف لما تم عرضه لدى سابقاتها.

تعيش الدودة كاملة الأطوار بشكل رئيس في عقد تحت الجلد، ثم تنتقل الخيطيات الدقيقة إلى أجزاء مختلفة من الجسم، وقلما تدخل في الدم. وفي حالات العدوى الثقيلة فإنها تغزو العين مسببة العمى يتم التشخيص بإيجاد خيطيات دقيقة في أجزاء صغيرة من الجلد أو في العين، أما الديدان كاملة الأطوار فيتم تشخيصها عن طريق استئصال النسيج ودراسته مجهريا.

Dracunculus Medinensis

دودة غينيا (Guinea worm):

أكثر انتشارا في أفريقيا والشرق الأوسط وجنوب أسيا، تتم العدوى عن طريق شرب الماء الملوث بالقشريات. تهاجم الدودة الأنسجة الرقيقة في الساق عادة. يتراوح طول الأنثى ما بين ٦٠ ـ ٩٠ سم وسمكها ٢ـ ٣ مم فقط، وهي خصبة جدا وتحمل البالغة منها حوالي ٣ مليون جنين. تكشف الأجنة عن طريق فحص غسيل القرحة المعدية، ويمكن كشف الدودة كاملة الأطوار بواسطة الأشعة السينية. شكل (٢).



شكل (٢): دودة غينيا Guinea Worm

Cutaneous or Visceral

اليرقــة المهـاجــرة Larva Migrans:

بالنسبة إلى هذه الدودة يكون الإنسان متلقي شاذ للمرض حيث تمر به في مرحلة قبل الاكتمال إلى دودة أي في طور اليرقة، وعندها يكون سبب المرض اليرقة المهاجرة، تطفل الدودة إما جلدي أو عضلي تتشوه فيها نهايات الأصابع غالبا، شكل (٣). وتعتبر دودة قلب الكلب (Dirofilaria immitis) التي ينقلها البعوض خير مثال.بالإضافة إلى ما سوف نعرضه بالتسلسل في الأمثلة التالية:

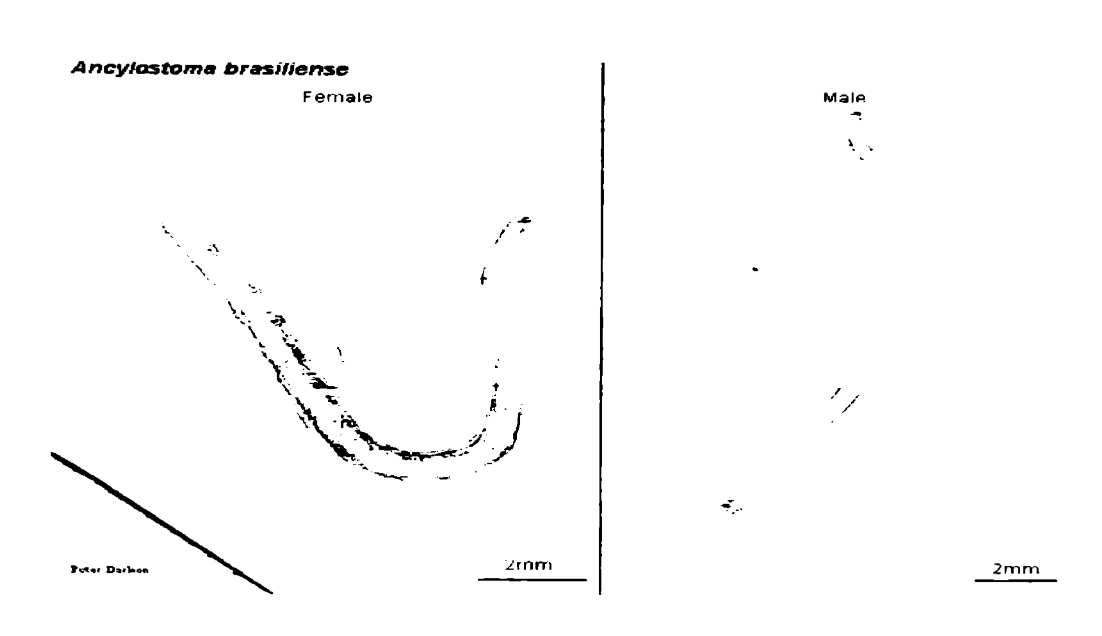


شكل (٣): إصابة اليرقة المهاجرة الجلدية **Cutaneous larva migrans**

Ancylostoma braziliense

الأنكليستوما (dog / cat hookworm):

دودة خطافية تصيب الحيوانات، وتمر اليرقة عرضيا بالإنسان وخصوصا الأطفال، بدءا من البيضة التي تفقس في المياه الراكدة أو في التراب معطية اليرقة التي تنتقل بعد اختراقها للجلد، تتململ اليرقة تحت الجلد لأسابيع وأحيانا لمدة شهور مسببة الأمراض لحاملها .شكل (٤) الدودة البالغة.



شكل (٤): دودة بالغة خطافية الأنكليستوم dog / cat hookworm

Toxocara canis and Toxocara cati

توكسكارا (إسكارس الكلاب والقطط) (dog and cat ascaris)

تتسبب الإصابة عن طريق الاستنشاق عبر التربة الملوثة بمخلفات القطط والكلاب وبخاصة للأطفال، يفقس البيض في أحشاء الإنسان فتخترق اليرقة جدار الأمعاء إلى مجرى الدم، ومنه إلى الأنسجة المختلفة، إذ تصبح يرقة مهاجرة (visceral larva migrans).

من أهم الأعراض نلحظ النزيف والموت الموضعي للأنسجة، والورم الجيبي خصوصا في الرئتين والكبد والعينين، الذي يقود إلى الالتهابات في تلك الأجهزة.

Trichinella Spiralis

تريك أنيلا (دودة الخنزير) Trichinella worm:

تنتقل إلى الإنسان عند تناوله لحوم الدببة والخنازير المصابة وغير الناضجة (غير المطبوخة) جيدا. أو الحاوية على اليرقات، دورة حياة الدودة لا تكتمل في جسم الإنسان، التشخيص في الوقت الحاضر سهل ويدل على الدور السائد لليرقة في تسبب المرض شكل (٥). دورة الحياة غير المكتملة في الإنسان.

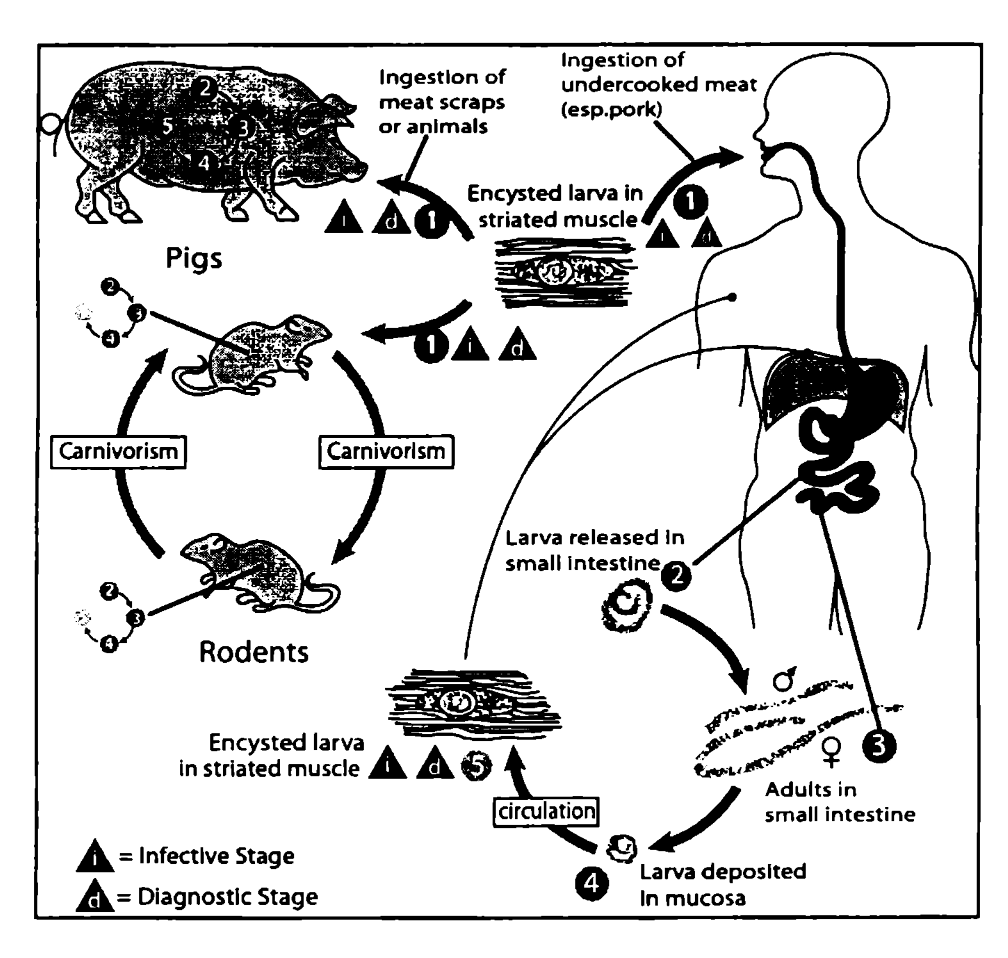
- يمكن تشخيص الإصابات بداء الخيطيات عن طريق الفحص المجهري لأفلام الدم (المأخوذة في الأوقات الصحيحة). والتعرف على اليرقات . أو الديدان البالغة بواسطة أخذ العينات من الأغشية المعدية والأنسجة وفحصها .

- التحقق من الأعراض يتم بإجراء تفاعلات فرط الحساسية . وكذلك التحقق من انسداد الليمفاويات أو تلفها .

- العلاجات الجراحية والكيميائية غالبا غير مقنعة .إلا إذا كانت فورية بعد اللدغة الحشرية .وتتم السيطرة بمكافحة الحشرات الناقلة لمسببات المرض.

- أكثر الإصابات خطورة وتقود إلى الموت هي تلك التي تمت عن طريق تناول اللحوم الملوثة بالبيض المتكيس أو باليرقات.

- الأعراض السريرية تنتج عن تأثير يرقات العضلات وعضلات القلب.



شكل (٥): دورة حياة **Trichinella** في الإنسان والخنزير أو الدب

الفصل السادس

الديـدان المثقبـة
TREMATODES

■ الدودة الصينية	Opisthorchis Sinensis
■ الدودة الكبدية	Fasciola Hepatica
■ هيتروفس هيتروفس	Heterophys heterophys
■ البلهارسيا	Schistosoma spp

الديدان المسطحة أو المفلطحة

طائفة من الديدان تنتمي إلى شعبة الديدان المسطحة أو المفلطحة (Platy helminthes). الجسم ثلاثي الطبقات ولكنه منضغط من الجانبين الظهري والبطني، وله تماثل جانبي (bilateral symmetry). شكلها مفلطح عريض وغير مقسم إلى عقل (عقد). قناتها الهضمية إن وجدت فهي غير مكتملة ولها فتحة واحده هي الفم. تمتلك عضو عضلي ملتصق بالفم يسمى المص. يتألف الجهاز الإخراجي من وحدات رئيسة تعرف بالخلايا اللهبية (flame cells) تتصل مع بعضها بقنوات وتفتح للخارج بفتحة إخراجية واحدة. لاوجود للجهاز الدوري والتنفسي، والتنفس يتم عبر الجدار بواسطة الانتشار. جهازها العصبي يتألف من زوج من العقد المخية متصلة بحبال من ١ الى ٣ أزواج من الحبال العصبية الطولية. غالبا ما تكون الديدان خنثى وجهازها التناسلي معقد ولكنها خصبة، باستثناء البلهارسيا فهي منفصلة الجنس. معظم أفراد هذه الطائفة متطفلة. يوجد في شعبة الديدان المسطحة عدد من الطوائف أفرادها في صورتها النموذجية حرة العيش مثل: طائفة المعكرات تربللاريا (Turbellaria) ومنها البلاناريا (planaria). طبيعة التطفل أحدثت على هذه الديدان كثيرا من التغيرات البنيوية ولذلك نجد تنوعا واسعا بين أفراد الشعبة مما دفعنا إلى تقسيمها إلى عدة طوائف، بما فيها طائفة الشريطيات (Cestoda).

دورة الحياة: دورة حياة المثقبات تحدث جزئيا خارج جسم الإنسان، في عوائل حيوانية وسيطة متعددة، تقدم لها الغذاء والمأوى وأهمها: القواقع، الأسماك

(Opischorchis spp)، سرطان أو جراد (.Paragonimus sp) البحر. تنتقل اليرقة إلى الإنسان عند تناوله طعاما ملوثا عن طريق الفم، ما عدا دودة البلهارسيا التي تنتقل عن طريق الجلد. تتمايز اليرقة بعد وصولها الجسم إلى دودة ناضجة.ويمكن للأخيرة العيش في الأمعاء والقناة الصفراوية والكبد والرئتين والأوعية الدموية حسب البيئة الملائمة للنوع.

Opisthorchis Sinensis (Chinese liver fluke)

الدودة الصينية:

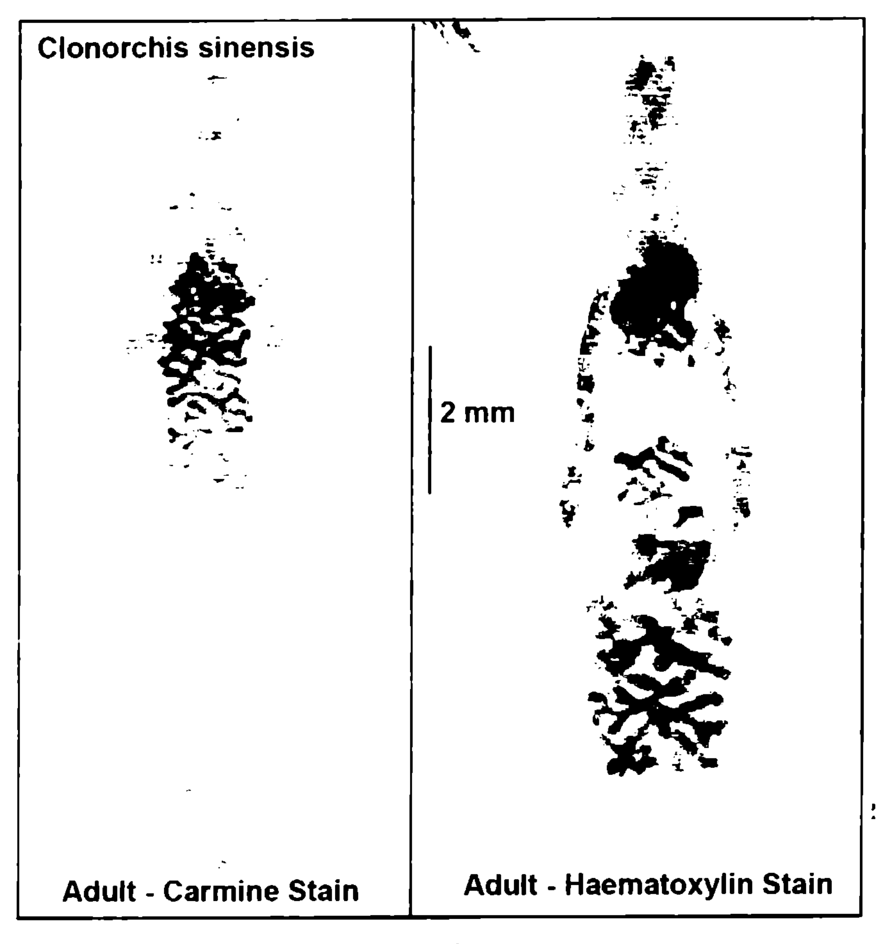
كثيرة الانتشار في شرق آسيا وخصوصا الصين واليابان والدول المجاورة.

شكل (١): الدودة البالغة.

الإصابة والأعراض:

يصاب الإنسان بالمرض عندما يتناول السمك غير المطبوخ والملوث بيرقات هذه الديدان. تضع الديدان البالغة البيض بيضاوي الشكل ذو غطاء وصغير الحجم. يخرج البيض مع البراز ويجد له المأوى في القواقع ثم في الأسماك التي تتغذى على هذه القواقع، وهناك مستودعات أخرى تتضمن الكلاب والقطط والحيوانات آكلة الأسماك يمكن لها أن تكون العائل الوسيط.بعد حدوث الإصابة وتبدأ أعراض المرض الناتجة عن هذه الديدان التي تتزامن مع دورة حياة الدودة، وتتدرج من أعراض خفيفة ثم ألم في منطقة البطن وبعدها إسهال وحمى، ثم يرقان والتهاب المرارة، يقود ذلك إلى حدوث خراج في الكبد وسرطان في القناة الصفراوية. يتم التشخيص عن طريق الفحص المجهري ومعاينة المرضى وتحديد

نوعية البيض. هناك عقاقير للعلاج منها (برازيكوانتل) ولكن الأهم هو الوعي الصحي والوقاية والعدول عن العادات القديمة في تناول الغذاء غير المطبوخ.



شكل (١): الدودة الصينية Chinese liver fluke

Fasciola Hepatica (Sheep Liver fluke)

الدودة الكبدية:

الدودة الكبدية غير محددة في مكان جغرافي وأكثر الأماكن المنتشرة فيها هي الصين واليابان وروسيا ومصر وأمريكا الجنوبية شكل (٣).وتوجد الدودة الكبدية والأنواع ذات العلاقة بها في الأماكن التي توجد فيها الخراف والقواقع (التي تمثل مستودعا لها) وبالطبع الماشية والإنسان المصاب والنباتات المائية. جميع هذه الكائنات هي نواقل وعوائل وسيطة للمسبب. شكل (٢و٣): الميراسيديوم ومقطع للدودة البالغة في الكبد.

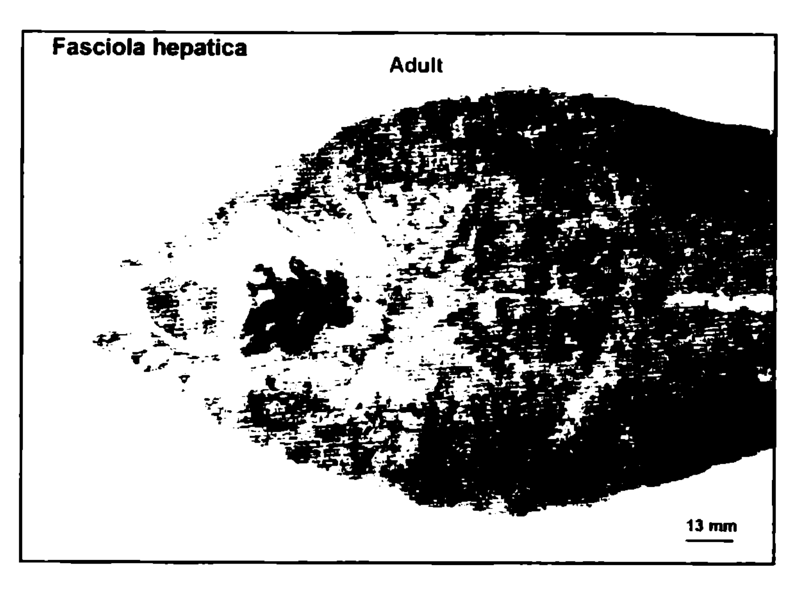
يختلف البيض لدى الدودة الكبدية عن المشابهة الصينية، لدى الأولى البيض بيضاوي الشكل وذو غطاء والحجم كبير،(راجع الدودة الصينية).

تتم الإصابة عند تناول الأشخاص نباتات مائية ملوثة بيرقات هذه الديدان أو لحوم مصابة نيئة غير مطبوخة، وتبدأ الأعراض بالالتهابات في الكبد ثم تتلوها القناة الصفراوية وصولا إلى انسدادها وإذا تطور المرض إلى الحالات الحادة يكون مصير المريض تعفن واهتراء الكبد لديه. والعلاج لهذه الحالة مركب البرازيكونتل. ومع تناول العلاج يجب اتباع التعليمات الصحية الصارمة الوقائية وتحاشي الطعام غير المطبوخ والنباتات المائية.

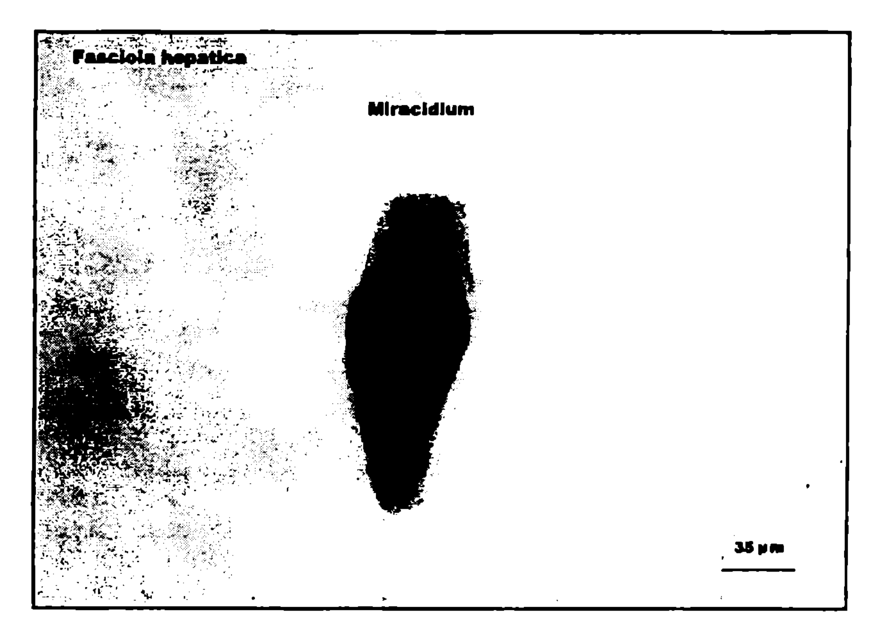
وهناك ديدان أخرى تتشابه مع الدودة الكبدية من حيث العائل الوسيط أو المستودعات الخازنة للدودة، القواقع والأحياء البحرية والنباتات البحرية بالإضافة للإنسان والقطط والكلاب، وبعضها تكون القرود مستودعا لها وأحيانا القوارض. ويطال التشابه أيضا شكل البيض والحجم والغطاء، ولكنها تختلف في موقع تطفلها.

من هذه الديدان ما يصيب القنوات الهضمية، ومنها ما يصيب النخاع الشوكي والمخ، وبعضها تصيب الجلد والجهاز البولي وخصوصا المثانة.ولابد من الإشارة هنا أن عددا من هذه الديدان تسبب الإسهال الشديد وتختلط على الشخص إمكانية تحديد المسبب مع غيرها من الديدان المعوية عندما يتعلق الأمر بالدوسنتاريا . ومن هذه الديدان نذكر:

- Fasciolopsis Buski (Giant Intestinal Fluke) يسبب الإسهال
- Paragonimus Westsrmani (Lung Fluke) يصيب النخاع الشوكي والمخ
- Schistosoma spp. (Schistosomes) يسبب التهاب الجلد والمثانة
- Echinostoma revolutum
- Dicrocolium dendriticum



شكل (٢): الدودة الكبدية Sheep Liver fluke



شكل (٣): miracidium



adult in section of liver

هتروفس هتروفس Hetrophys hetrophys:

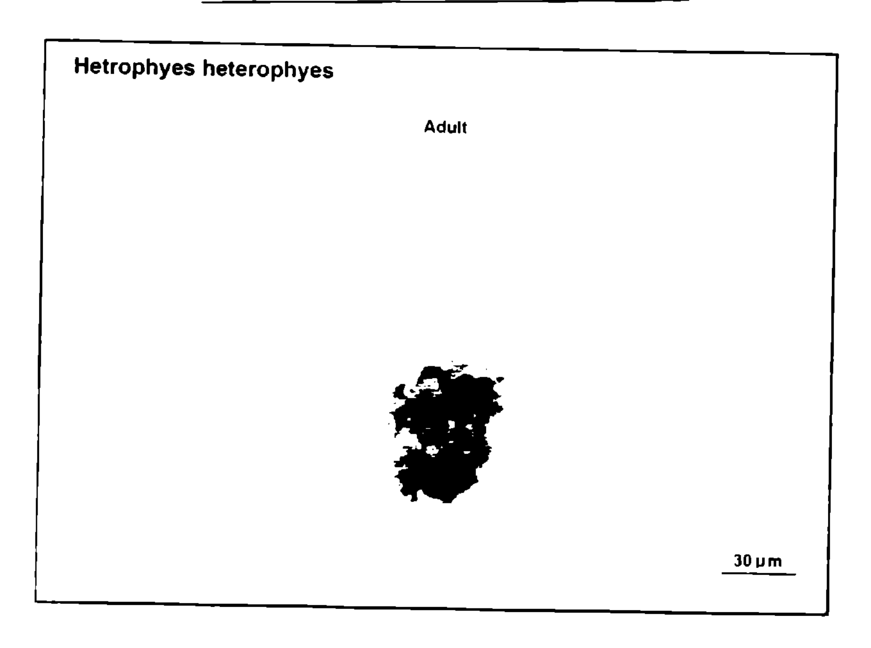
هتروفس هتروفس: دودة مفلطحة كمثرية الشكل طولها ١ـ ٣ملم حرشفية السطح الخارجي للجسم. لها ممص فمي صغير، وممص بطني كبير للتثبيت في جدار الأمعاء الدقيقة للإنسان والدودة خنثى وخصبة. البيضات صفراء بنية اللون بيضاوية الشكل صغيرة الحجم ٢٠ميكرون شكل (٤). مغطاة من أحد الطرفين تاركة الطرف الأخر بارزا. العائل الوسيط قوقع البيرنيلا كونيكا بداخله تفقس البيضات ذات الميراسيديوم الناضج إلى كيس جرثومي (sporocyst)، يتكاثر معطيا المذنبات (cercharia). تسبح المذنبات في الماء بعد خروجها من العائل حتى تلتقي بوسيط أخر نوع من الأسماك (بوري أو بلطي أو، الشبار)، تخترق جلده وتتكيس بين العضلات وتعطي الميتاسركاريا (metacercaria). عند تناول الإنسان طعاما يحمل الميتاسركاريا، تنتقل العدوى وتتحول في الأمعاء إلى دودة ناضجة خلال أقل من شهر.

يسبب المتطفل للمريض تلف الأغشية المخاطية للأمعاء الدقيقة، يترافق في كثير من الأحيان مع نشاط بكتيري. يؤدي إلى إسهال وأعراض تسمم وفي النهاية فقر دم.

(Schistosomes)

البلهارسيا Schistosomes

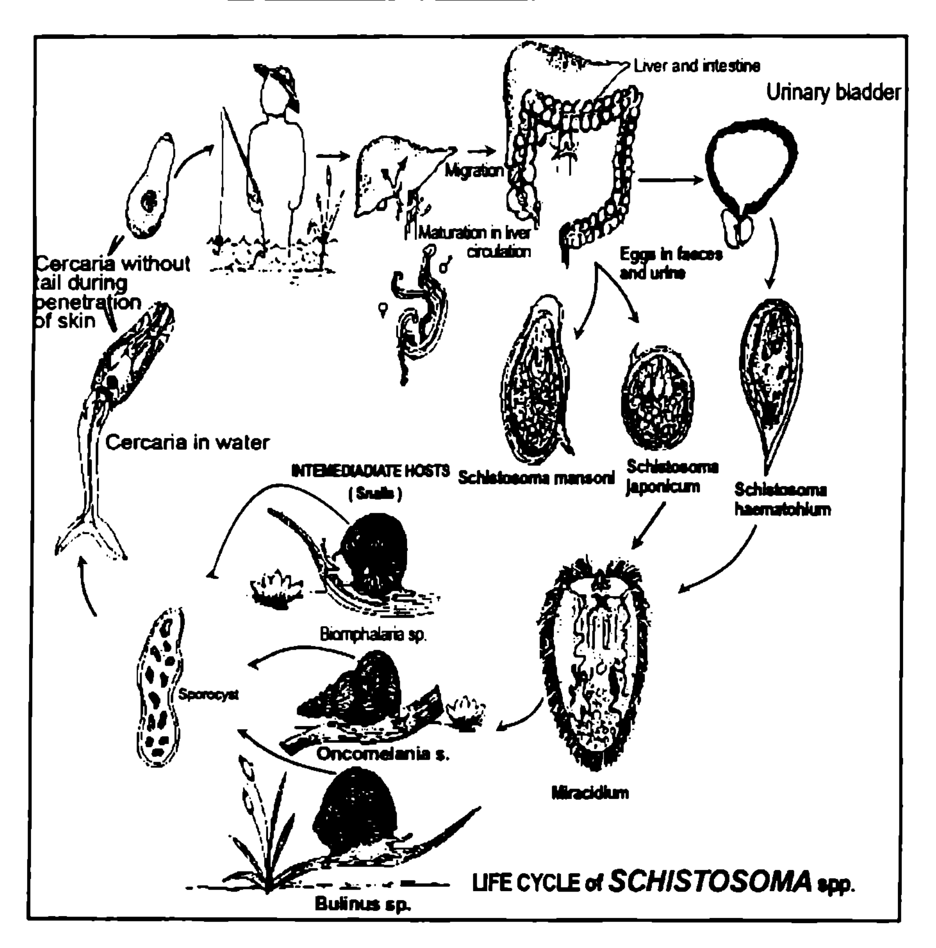
هذا النوع من الديدان يصيب الجلد والمثانة، وينتشر في مصر أكثر من البلدان الأخرى إذ تسجل الأبحاث نوعين لهذه الدودة. شكل (٥) يمثلان دورة الحياة لهذه الدودة وهما:



شكل (٤): هيتروفيس Heterophys heterophys

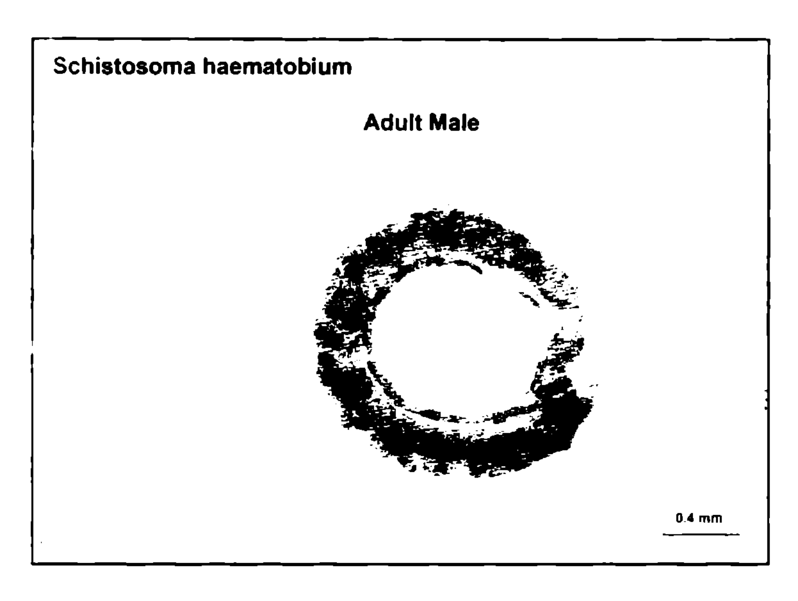
- الأول: Sch. Haematobium يضع البيض في وريدات المثانة البولية. شكل (٦).
- الثاني: Sch. Mansoni يضع البيض في وريدات المستقيم.

يمكن لهذه الدودة العيش لمدة عشرين عاما في الجسم إذا كانت البيئة ملائمة لحياتها .والدودة منفصلة الجنس يكون الذكر أقصر ولكنه أعرض ١٠ـ ١٥ مم، والأنثى ١٦ـ ٢٠ مم شكل (٧) وفي حالة الاقتران يلف الذكر أنثاه ـ حالة شبه دائمة ـ شكل (٨) طاويا جانباه خلف المص البطني مكونا قناة الاحتضان. (gynaecophoric groove) نميز الذكر ليس فقط بحجمه بل بطبيعة سطح الجسم الخارجي كونه مغطى بالدرنات (tubercles) ذات الطبيعة الحسية والحركية. ولدودة البلهارسيا ممصان أحدهما أمامي يحيط بالفم والأخر بطني أكبر قليلا وهما قويان لدى الذكر ضعيفان عند الأنثى.



شكل (٥): دورة حياة الشستوسوما **life cycle schistosomes**

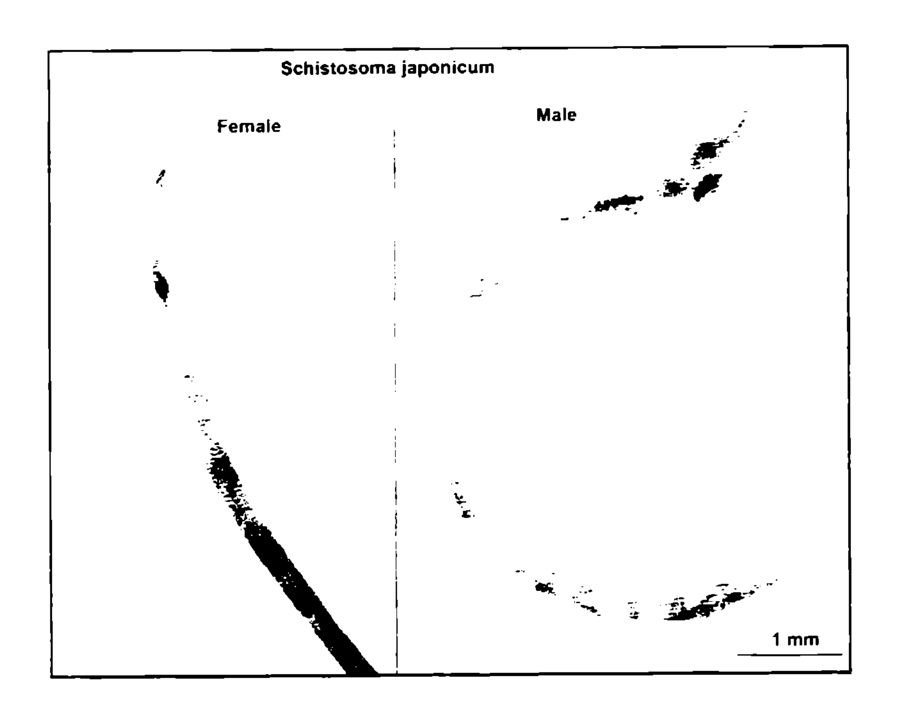
جهاز الهضم في النوعين مختلف، حيث يتم اتحاد الأعورين المتفرعين بعد الفم لديهما عند النوع الأول الهيما توبيوم في النصف الخلفي من الجسم أما الآخر ألما نسوني في النصف الأمامي. جهاز التناسل عند الذكر عبارة عن عدد من الخصي مختلفة الأحجام والترتيب، رحم الأنثى ينفتح بعد مبيض واحد فقط طويل في أنثى النوع الأول وقصير لدى أنثى النوع الثاني.



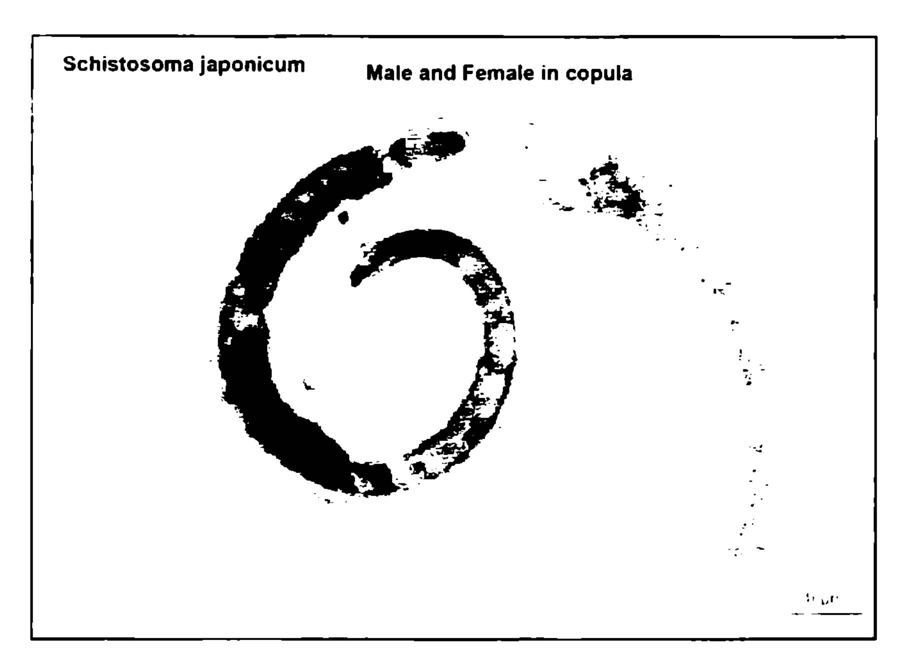
شكل (٦): بلهارسيا المثانة البولية **Sch. Haematobium**

بعد الإخصاب يحمل الذكر أنثاه بعكس تيار الدم إلى الأوعية الدموية الدقيقة حيث تتركه لتقوم بوضع البيض هناك لتعود إليه بعدها، اذ يحملها من جديد إلى الأوعية الدموية الكبيرة. البيوض تكون شوكية والشوكات تساعدها على اختراق جدار المثانة أو الأمعاء حتى تصل إلى التجاويف منتقلة إلى الخارج مع البول.البيضة في النوعين شفافة بيضاوية الشكل أبعادها ١٤٠ /٦٠ ميكرون. تحتوي الميراسيديوم المهدب. نستطيع التمييز بين بويضات النوعين عبر الشوكة التي هي طرفية لدى نوع هيما توبيوم وجانبية لدى ما نسوني. في المياه العذبة ومياه الترع ومياه الصرف الصحي يفقس الميراسيديوم بشكله المغزلي والمهدب ليسبح في الماء حتى يستقبله العائل الوسيط في مدة ٢٤ ـ ٤٨ ساعة وإلا فقد القدرة على الحياة. العائل لدى النوعين القوقع ولكنه مختلف لدى النوعين.يتحول بعدها

في جوف الوسيط إلى كيس جرثومي أنبو بي الشكل. بعدها يمر بمرحلة انقسامات ليعطي في النهاية المذنبات. يشابه في ذلك إلى حد ما الذي شاهدناه لدى الهيتروفيس. عند الإصابة تمر المذنبات عبر اختراق الجلد تاركة الذيل خارجا، ومع الدم عبر القلب إلى الرئتين وتعود ثانية إلى القلب في جزئه الأيسر ومنه إلى الشرايين نهاية بالدورة البابية للكبد، إذ تنمو إلى ديدان بالغة بجنسيها، تسير بعدها متشابكة وفي مرحلة الاحتضان، عكس التيار لتصل إلى الأوعية الدموية المحيطة بالمثانة أو المحيطة بالأمعاء وهناك تضع الأنثى بعد انفصالها عن الذكر البيض لتبدأ من جديد دورتها اللاحقة.



شكل (٧): دودة البلهارسيا اليابانية



شكل (٨): الذكر والانثى في حالة التزاوج

الفصل السابع

الشريطيات

Cestodes

- دودة البقر الشريطية — T. Saginata
- دودة الخنزير الشريطية — T. Solium
- دودة القطط والكلاب — Dipylidium Caninum
- اكينوكوكس جراني لوزا — Echinococcus Granulosa
- الدودة القزمية — Dwarf Tapeworm

الشريطيات Cestodes

الشريطيات:

طائفة تتبع شعبة المفلطحات أو (الديدان المسطحة) (Platyhelminthese) وعلى الطالب العودة إلى طائفة المثقبات إذ ثبتنا في فقرة الوصف العام التشابهات العامة لأفراد الشعبة المذكورة. نكتفي هنا بسرد أهم المؤشرات الخاصة بالشرطيات.

جميع أفراد الطائفة طفيلية البيئة وتطفلها داخلي، لا وجود للقناة الهضمية لديها في جميع مراحل تطورها. تتكاثر جنسيا ولا جنسيا .الرأس مجهز بأربع ممصات فموية (4 suckers). جميع الشريطيات تصنف في رتبتين (2 Orders):

- الأولى: الميروزا (Merozoa).
- الثانية: المونوزوا (Monozoa).

يهمنا من هذه التفصيلات الرتبة الأولى، إذ توجد فيها الأنواع التي تصيب الإنسان حصرا.

جنس واحد (Taenia) يتبع هذه الرتبة، وفيه نوعان يصيبان البشر مباشرة وتحديدا في الأمعاء هما:

- النوع الأول دودة البقر الشريطية: T. Saginata
- النوع الثاني دودة الخنزير الشريطية: T. Solium

ديدان التينيا مفلطحة طولها حوالي ٢٠ مترا أو يزيد وهي شريطية، والأهم أننا نميز فيها الرأس، العنق، والجسم. الجسم مكون من آلاف القطع الصغيرة طولها ١٥- ٢٥ مم والعرض بين ٨ -١٢ مم وعددها يصل إلى ٢٠٠٠ قطعة وأكثر.كل قطعة تمتلك أعضاء التذكير والتأنيث معا، ويقود الإخصاب فيها إلى تشكل ما يقارب ٥٠ ألف بيضة وأكثر. شكل (١ و ٢).

العدوى والإصابة:

تخرج القطع المحملة بالبيض المخصب بعد انفصالها الدوري اعتبارا من نهاية الدودة، وفي البيئة المواتية تتحلل القطع وتتحرر الأجنة المغلفة جيدا و القادرة على العيش طويلا (٣- ٤) أشهر. وإذا وصلت حسب العائل الثانوي البقر أو الخنزير بعد تناولها الغذاء الملوث ببراز الإنسان المصاب أو المخلفات الملوثة، يتحرر الجنين من قشرته. يبدو الجنين صغير الحجم ذو ست شويكات تساعده على الحركة والتثبت والاختراق.يخترق جدار الأمعاء وتحمله الدورة الدموية إلى الأنسجة ويستقر بين عضلات القلب والفكين واللسان يتحوصل هناك وتظهر الحوصلة على شكل حبات الصنوبر بيضاء اللون ويظهر فيها رأس الجنين المشابه جدا لرأس الدودة البالغة. في هذا الطور تحديدا تتم العدوى إذا تناول الإنسان اللحم النيئ يتثبت الرأس في جدار الأمعاء وخلال أشهر قليلة تتشكل الدودة وتظهر القطع من جديد وتبدأ بالمغادرة الدورية.

ملاحظة هامة يجب التأكيد عليها إذا ابتلع الإنسان قطعة من قطع الدودة المغادرة مع برازه وفي هذه الحالة عدوى ذاتية، عندها تتحلل القطعة تحت تأثير الحمض المعدي وتحرر الأجنة مخترقة الأمعاء إلى الدم، ومنه إلى أي عضلة من عضلات الجسم، أو أي عضو فيه.

هناك يتناول المضيف الثاني البيض الناضج أو غير الناضج وأحيانا فلقات كاملة من الدودة مع الطعام الملوث، يفقس البيض ويخترق جدار الأمعاء، وهناك تتشكل اليرقات المكيسة في أنسجة ذلك المضيف، تنتقل عند تناول اللحوم التي تحمل تلك اليرقات من قبل الإنسان وفيه تمر بتغيرات عدة وعبر الدورة الدموية لتستقر في الأمعاء وتتكون الدودة خلال شهرين.



شكل (١): دودة ساجيناتا و سوليوم Taenia saginata and solium

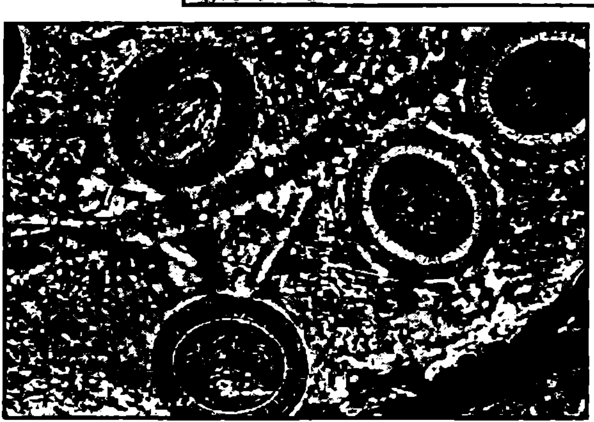
ويتكيس الجنين مشكلا رأس الدودة التي تستقر حيث هي وهنا تكمن الخطورة. فقد يكون العضو هو القلب أو المخ، وبتطور الدودة تقود إلى انفجار ذلك العضو وبعدها الموت. ورغم توفر العلاج الكيميائي في الوقت الحاضر إلا أنه وبوجود الكلابات أو الخطافات القوية جدا لدى دودة الخنزير بشكل خاص يجعل من الصعب طردها من أمعاء الإنسان.



شكل (٢):

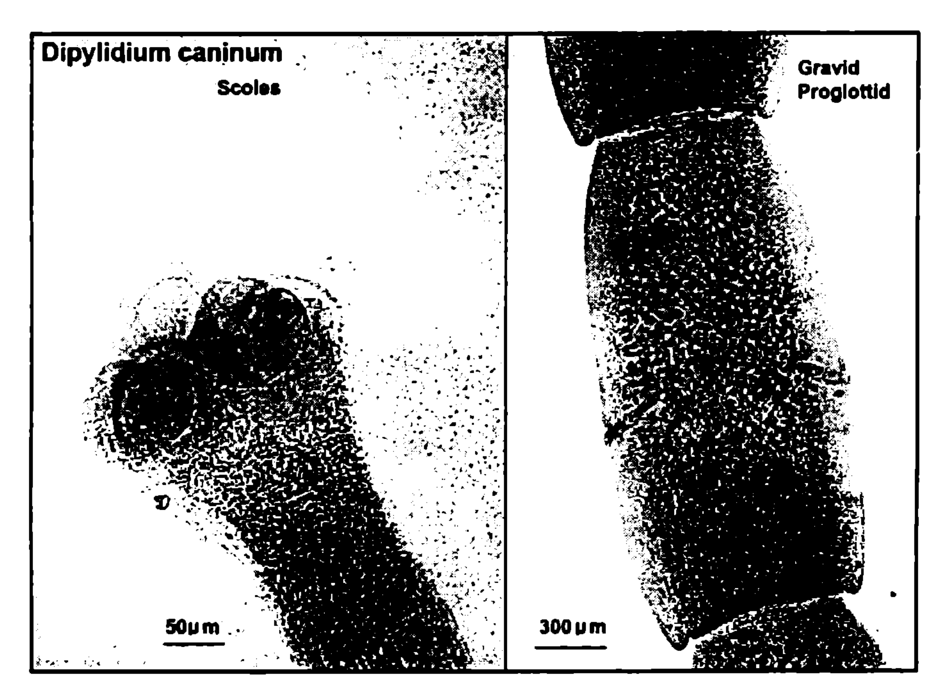
بيض التينيا في البراز

Taenia spp.Egg



دودة القطط والكلاب Dipylidium Caninum:

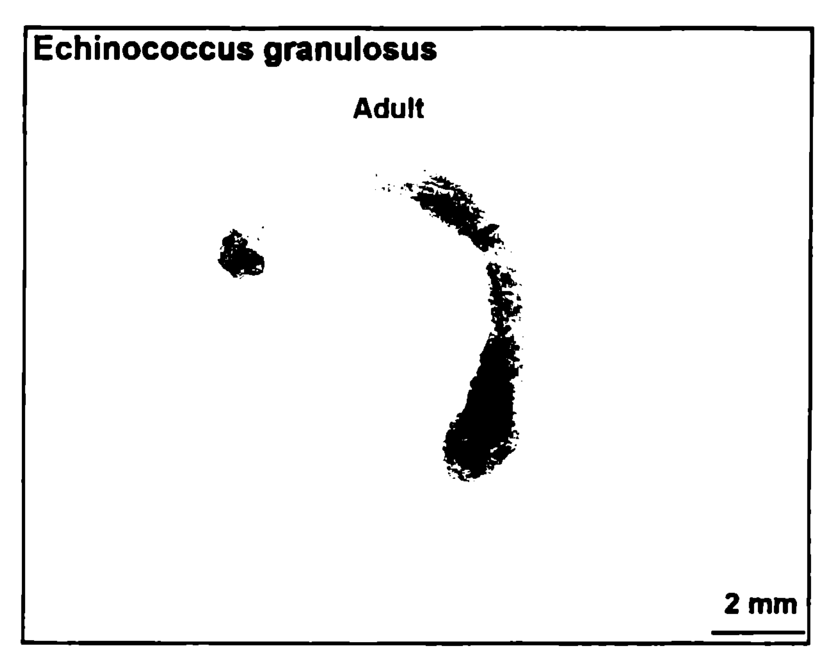
دودة شريطية تصيب القطط والكلاب ويعتبر الإنسان بالنسبة لهذه الدودة عائل وسيط من النادر أن يقوم بهذا الدور، وفي كثير من الأحيان يصاب بها. طول الدودة شكل (٣). يصل إلى ٤ متر. والعائل الوسيط لها يعتبر البرغوث.



شكل (٣): دودة القطط والكلاب Dipylidium Caninum

اكينوكوكس جراني ولوزا Echinococcus Granulosa:

شريطية أخرى تصيب القطط والكلاب أي هذه الحيوانات هي العائل النهائي لها، ويعتبر الإنسان والجمال والأرانب والأغنام عوائل وسيطة لها فهذه الدودة متعددة العائل الثانوي.دودة تعتبر صغيرة تقاس بالمليمترات ٤ ـ ٦ فقط.قليلة عدد الحلقات أو القطع ٣ ـ ٤ فقط، و معوية التطفل شكل (٤). بويضات الدودة مغلفة بمادة لزجة لاصقة تقاوم ضغط الماء في محاولة إزالتها عن أجسام الحيوانات.كثيرا ما تتكرر الحالة مع الإنسان المشابهة لما ذكرناه في دودة الخنزير الشريطية. تشير الأبحاث إلى استقرار الدودة أحيانا في العين، وفي حالات أخرى في عصب الأذن بالإضافة تواجدها في المخ.

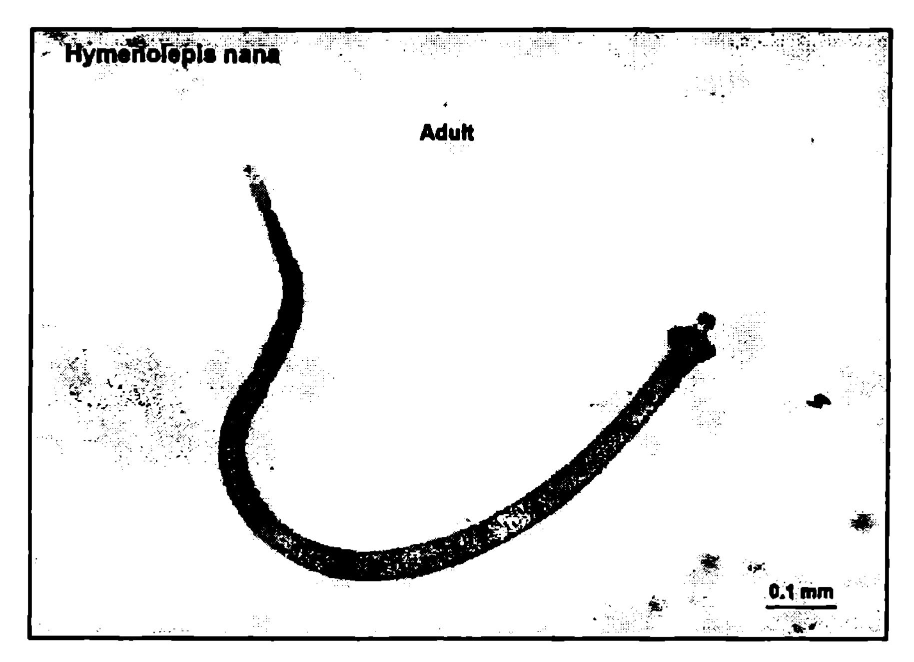


شكل (٤): اكينوكوكس جراني ولوزا Echinococcus Granulosa

الدودة المقزمة Hymenolepis Nana (Dwarf Tapeworm):

دودة طولها ٢ ـ ٤ سم شكل (٥) تنتشر كثيرا في البلدان العربية وتصيب غالبا الأطفال أكثر من البالغين وذلك عن طريق ابتلاع البيض مباشرة أي العدوى الذاتية أو الحصول عليها من وسيط أو من وسط ملوث. وفي حال العدوى الذاتية يقود ذلك إلى كمية هائلة من أعداد الدودة في الجسم.

تظهر أثناء الفحص بيوض ناضجة في البراز قابلة للعدوى المباشرة.يتم العلاج باستخدام المركبات الكيميائية ومنها: Praziquantel وهو الأول مع مركب آخر ثانوي وهو niclosamide. وتبقى النظافة والالتزام بالقواعد الصحية الأساس في تجنب الإصابة.



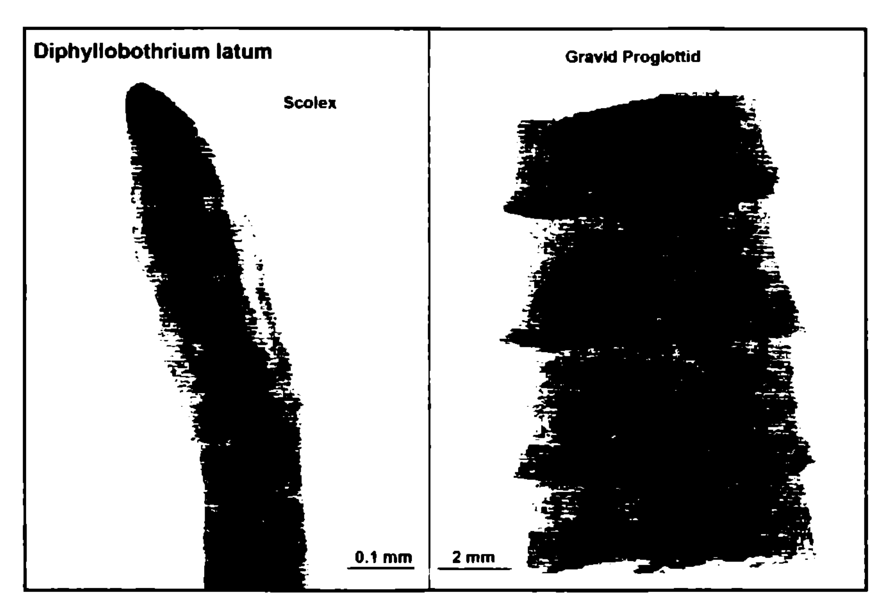
شكل (٥): الدودة المقزمة Dwarf Tapeworm

دودة السمكة الشريطية Diphyllobothrium Latum (fish tapeworm)

دودة ثنائية العائل، تسبب مرض إبطال امتصاص الفيتامينات من قبل الجسم. تنتقل عن طريق تناول السمك النيئ والمدخن، تحدث الإصابة مباشرة عبر الدودة البالغة شكل (٦). يصل طول الدودة في الجسم إلى ٣ ـ ١٠ أمتار ويبلغ عدد حلقات الجسم ٣٠٠٠ ـ ٤٠٠٠ حلقة.تحمل البيضة غطاء يحميها، وبتحررها تعطي في الماء يرقات متهدبة تتطور في جوف الوسيط الأول برغوث الماء(water fleas Cyclops spp). وبعد تناول سمك الماء البراغيث المصابة تتكيس اليرقات المهدبة في عضلات السمكة. ومن ثم تنتقل إلى الإنسان عن طريق الأسماك الملوثة باليرقات المتكيسة.

تتحول اليرقات في جسم الإنسان آليا وتصل إلى الحجم الطبيعي وأثناء

مشاركتها وتقاسمها معه الغذاء، تسبب له مرض فقر الدم وضعف امتصاص الفيتامينات B12. تعالج كيميائيا بواسطة niclosamide أولا وبواسطة: Praziquantel ثانيا.



شكل (٦): دودة السمكة الشريطية **fish tapeworm**

الفصل الثامن

الفطريـــات

Fungi

- وصف عام.
- الأسبيرجيللوس.
- الكنديدا.
-ستربتوكوكس.
- هيستوبلازما.
- بلاستوميسيس.
- كوكسيدويدس.

وصف عام

قد يثير موضوع وضع الفطريات أو البكتيريا ومحاولة دراستها في هذا الكتاب استهجان البعض، وهم على حق إلى حد ما. فالكتاب يضع الطفيليات هدفا رئيسا ومجالا للبحث. والفطريات مملكة مستقلة بحد ذاتها وفيها من التنوع والخصوصية ما يطرح الكثير من التساؤلات. ولكن نحن على قناعة تامة أن إعطاء الفطريات حقها من الدراسة فيه ما يبرره، وعندما نتناول بعضا من الفطريات وغيرها من الأحياء ذات العلاقة بالتطفل في الدراسة والتحليل هنا، نحن ننطلق من مفهوم التطفل أولا ومن التصنيف الاصطناعي للطفيليات ثانيا ومن الهدف الذي نأمل الوصول إليه ثالثا.

مملكة الفطريات واحدة من المجموعات الكبيرة من بين الكائنات الحية وأكثرها انتشارا، إذ تضم ما يناهز ٨٠٠٠٠ نوع وتختلف الأنواع هنا في أحجامها،و تتأرجح بين أصغر حجم للخلايا إلى حجم الكمأ ه، أي تكون أجسامها مجهرية (microscopic) ،إلى مرئية عملاقة وحيدات خلايا (unicellular) وتترابط وتتجمع على هيئة خيوط (hyphase) مشكلة بتجمع خيوطها وتقاطع تلك الخيوط ما

يسمى الغزل الفطري (mycelium) وتتكاثر بالطرق الجنسية (Sexually) واللاجنسية (asexually).

تعيش الفطريات في مختلف البيئات في الماء وعلى اليابسة، في الهواء والشقوق، في الظلمة والنور، وفي الأماكن الرطبة خصوصا .وكونها فاقدة لليخضور فهي كائنات غير ذاتية التغذية لا تستطيع تصنيع غذائها ولا القيام بعملية التركيب الضوئي (Photosynthesis) ، تحصل على غذائها من المحيط رمية (Saprophytes) معتمدة طاقتها الأنزيمية،أو بالمشاركة أو التكافل (mutualism) تبادل المنفعة (مع طحلب مشكلة الأشنة lichens) والجذر فطريات (mycorhizal fungi) أو متطفلة (Parasites) على النبات والحيوان.

تحتل الفطريات مكانة هامة بالنسبة للإنسان، ويستخدمها لخدمة أغراضه المتنوعة في مجالات الطب والزراعة والتصنيع العضوي.ورغم ذلك تنتمي إلى الفطريات أعداد كبيرة من الأعفان التي تنمو على الأوساط الرطبة العضوية (الجلد والخبز وبعض الأنسجة النباتية والحيوانية) تضر بها سلبا ويعتبر سببها ومنشأها نشاط فطري وتعد وحيدات الخلايا من الخمائر التي تظهر بكثافة على الأوساط السكرية والفواكه الناضجة و النباتات البرية، تسبب بتطفلها هذا إصابات متعددة وخطيرة للكائن المظيف وللمحاصيل الزراعية والأشجار، هي جزء من الفطريات.

وهناك عدد أخر من الفطريات يتطفل على مختلف الكائنات ويسبب لها العديد من الأمراض ولكن تلك الأمراض أقل خطرا من تلك التي تسببها البكتيريا والفيروسات. وفي كل الحالات لا تقود الإصابات الفطرية إلى موت المظيف أو

العائل، ولكن تضعف مقاومته ويصبح أكثر عرضة للإصابة بالأمراض المختلفة (بكتيرية،فيروسية،وحشرية المنشأ). انظر جدول (١).

جدول (١): بعضا من الفطريات الضارة بالنبات و بالإنسان

المضيف	المرض	التسمية العلمية للفطر
البطاطا	التعفن	Phytophora infestans
العنب	الندى الدقيق الكاذب	Plasmopora viticola
البصل الملفوف	الجفاف الورقي	Peronospora spp.
السمك والبيض	عفن	Saprolegnia spp.
الثمار والتفاح	العفن الناعم	Rhizopus stolonifer
عدد من النباتات	الندى الدقيق الحقيقي	Erysiphe graminis
شجرة الدر دار	الدبق	Ceratocystis ulmi
اللوزيات	العفن البني	Monilinia fructigsra
الثمار	العفن الرمادي	Venturia inaegualis
المحاصيل	غبيرة الشعير	Claviceps purpurea
القمح	الصدا الأسود	Diplocarpon rosae
الإنسان الطيور	الحميرة الخبيثة	Aspergillus fumigatus
الأنسجة المغلفة	الجرب	Puccinia graminis
النباتات المثمرة	تفحم القمم النامية	Ustilago avenae
الإنسان	الحصف	Trichophyton spp.
القطن والطماطم والقرعيات	الذبول والإسفين	Fusarium spp.

مجموعة الفطريات يدرسها علم متخصص هو علم الفطريات (Mycology)، وهو واحد من فروع العلوم الحياتية التي تبحث في الأحياء الدقيقة.حيث أغلب الطرق المستخدمة في دراسة الفطريات يعود أساسها إلى طرق تستخدم أصلا في دراسة البكتيريا. والفطريات كائنات حقيقيات نوى وبسبب فقدانها لليخضور فهي غير ذاتية التغذية كما أسلفنا، وبهذا تتشابه مع الحيوانات، ومن جهة أخرى خلاياها تمتلك غلافا صلبا ويدخل في تركيبه الكيتين (chitin) والسيلولوز وهي كائنات غير متحركة وبهذا وذاك فهي تتشابه مع النباتات، ولذلك صنفت سابقا في عداد المملكة النباتية.

تصنف الفطريات علميا في أربع مجموعات رئيسة، ويعتمد التصنيف عدة مؤشرات تميز بعضها عن بعض.وهذا لن يكون موضع اهتمامنا المباشر في هذا الكتاب، بل عند عرضنا لأنواع الفطريات من واقع تطفلها سوف نحاول إعادة كل منها إلى انتمائه في التصنيف ضمن المجموعات.

تضر الفطريات بالأطعمة ومنتجات الحفظ والخزن المختلفة وتلعب دورا هاما في البيئة، وتخلق نوعا من الإرباك للإنسان عندما تتلف الكثير الكثير من المركبات العضوية التي يستخدمها الإنسان في حياته. وينطبق هذا على الحبوب والفواكه والخيوط الطبيعية والجلود والمربيات والمعلبات وغيرها. تفعل الفطريات التي تطفل وتنمو على تلك المنتجات والأوساط باتجاه تعفنها وتخريبها، مما يكلف الإنسان المبالغ الطائلة في الدفاع عنها.وعلينا التأكيد هنا وكما أسلفنا أنه معظم الإصابات الفطرية (غير الرمية) قد لا تؤدي إلى موت مضيفها، ولكن غالبا ما تنعكس على الإنتاجية أو تضعف مقاومته ليصبح عرضة للإصابة بمسبب أخر. ولكن الأكثر

ضررا هو الإتلاف الكبير الذي ينتج بفعل الفطريات الرمية على المنتجات نفسها المحفوظة.

ASPERGILLUS and CANDIDA

الأسبيرجيللوس و الكنديدا: هما تسميتان تتبع جنسين شائعين بين الفطريات ومتشابهين في مؤشرين اثنين أساسيين ويختلفان بمؤشرين آخرين هما:

مؤشرات التشابه:

- الأول: يعيشان نفعيا وبمساومة انتهازية على حساب عائل نهائي.
- الثاني: لا يسببان إصابات عدوانية للعائل الاعتيادي الثانوي.

مؤشرات الاختلاف:

- الأول: الأسبيرجيللوس هو فطر خيطي شكل (١) بينما الكنديدا خميرة.
- الثاني: الأسبيرجيللوس فطر بيئي بينما الكنديدا flora عادية شكل (٢).

الأسبيرجيللوس ASPERGILLUS

ينتمي إلى الفطريات الزقية (الكيسية) Ascomycotina المتميزة بنمو جسم الفطر معطيا تفرعات خيطيه أحيانا كثيفة تسمى الغزل الفطري (mycelium)، الخيوط تقسمها حواجز عرضية، الخلايا عديدة نوى وحقيقية، التكاثر اللاجنسي فيها عن طريق تكوين الجراثيم المعروفة بالكونيدات محمولة على حوامل كونيدية (conidiophores) أما الجنسي فيتم بتكوين أكياس زقيه (asci) تنتج باندماج الخيوط

الفطرية منفصلة الجنس مذكرة (antheridia) ومؤنثة (ascogonia). أكبر ممثلي هذه المجموعة من الفطريات: الأسبيرجيللوس و الكنديدا والبنسيليوم.

إصابات الأسبيرجيللوس معروفة منذ قرن من الزمن، والفطر متعدد البيئات، وهو أكثر انتشارا في العالم يعيش مترمما على الأوساط الغذائية وبخاصة السكرية منها والفواكه والخضار، وكذلك على اللحوم مسببا تعفن وتلف تلك المواد. ومن جهة أخرى يتطفل على الإنسان والحيوان ويسبب أمراضا جلدية وأخرى في الجهاز التنفسي بالإضافة إلى استخدام الفطر في الصناعات لانتاج أحماض متنوعة منها (حمض الاكساليك والستريك).

ومن أهم الأنواع المسببة للأمراض البشرية نذكر:

A. Flavus A. Fumigatus

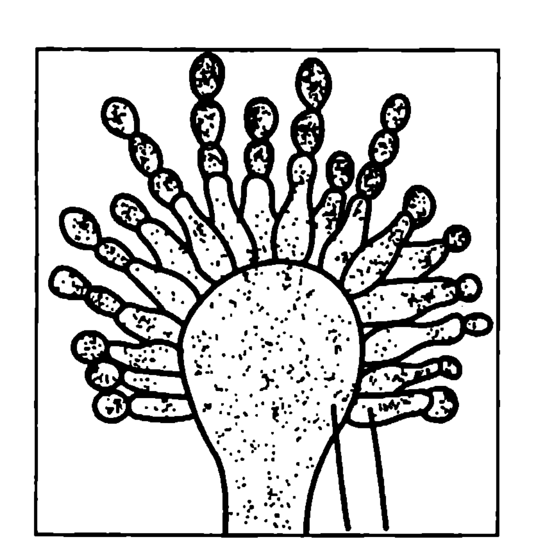
مكان الإصابة يتلون باللون الأخضر المزرق والغزل الفطري يكون على شكل مستعمرات بيضاء اللون (mycelium) إذا كانت الإصابة تتبع الأول. وتتلون المستعمرات باللون الأصفر إذا كانت الإصابة تتبع الثاني بالإضافة إلى قدرتها على الانتشار في الهواء ويتحملان درجة حرارة إلى ٥٠ درجة ومكان النفايات بيئة طبيعية للفطر وكذلك الأوساط التي تمثل مزيجا من الروث وأوراق الأشجار. يتوقف المرض على مستوى حدة المسبب، وينتج المرض بكل الطرق الميكانيكية الفطرية الثلاث:

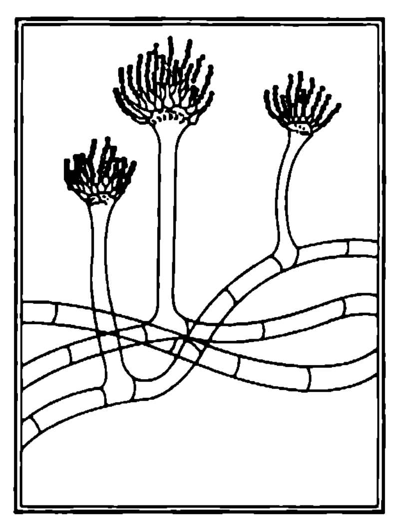
■ سموم فطرية (mycotoxins) ■ وفرط الحساسية (hypersensitivity)

■ والغزو والاجتياح (invasion). نعرض في الجدول (٢) نموذجا للإعراض السريرية والإصابة لفعل المسببات الفطرية.

جدول (٢): مصادر وطرق انتشار وأعراض الإصابات بالفطريات

الأعراض السريرية	آلية الإصابة	مصادر الوبائية	الفطر المسبب
ذات الرئة والدرنات الفطرية خراجات عضوية إصابة الجلد والعضلات إصابة الأعضاء	فرط الحساسية اجتياح غزو نفعي وحيد الجانب وانتشار منظم	الهواء، التربة الأعفان المنتشرة على النباتات الحية	Aspergillus. Fumigatus and Aspergillus spp.
إصابة الجلد العضلات إصابة الأعضاء	غزو نفعي محلي انتشار منظم	فلورا طبيعية خاصة	Candida. Albicanus and Other spp.





شكل (١): الخيوط وحامل السبورات Aspergillus

إن الرقابة والسيطرة على الأمراض الفطرية قد تكون صعبة ولكن يمكن تجنب المسببات، مثل تنقية الهواء والتخلص من النفايات، والإسراع بالمعالجة في بداية ظهور بوادر الإصابة وخاصة لدى المرضى ذوي الحساسية العالية.

الكنديدا (الخميرة) Candida

خميرة كروية صغيرة الحجم تتضاعف غالبا بالبرعمة وتعطي خيوطا كاذبة أو حواجز خيطيه (spetate) تعتبر أقل خطرا من الاسبيرجيللوس بسبب القدرة على السيطرة الجيدة على العوامل المؤثرة في انتشارها وسهولة التشخيص الحديث الذي يمكننا من إعطاء العلاج الناجح.

طرق العيش والبيئة مماثلة للأسبيرجيللوس توجد حيثما وجدت المحاليل السكرية وفي التربة ويعيش بعضها مترمما أو متطفلا على كائنات حيوانية الانتماء وخاصة الحشرات منها. تمتلك النواة اللامعة المميزة جهازا نوويا (nuclear apparatus).

تتكاثر بالتبرعم (budding) وبتكوين الجراثيم الداخلية (endospores) في الظروف المواتية أو بطريقة الانشطار العرضي عن طريق التخصر (transverse)، ونادرا بالتزاوج (conjugation) وتشكيل ما يعرف بنواة الجرثومة الزقية (الكيسية) وهذا نادر جدا في الخميرة.

تصنف:

- أولا: حسب امتصاصها للسكريات.
- وثانيا: حسب طرق التخمر وأنزيماتها إلى أنواع:

1- C. Albicans*   2- C. Tropicalis*

3- C. Glabrata*   4- C. Parapsilosis*

يعتبر النوعان الأول والثاني المدرجان أعلاه أكثر شيوعا وممرضان، والنوعان الأخيران يحسبان ضمن الفلورا الفطرية ولكنهما أقل خطرا (C.Spp) منها ذات بنية خلوية فطرية نموذجية، تنمو في الحد الأدنى من الأوساط الزرعية في المضيف الاعتيادي.

تسبب للإنسان في تطفلها أضرارا تتراوح بين تمزق (ruptured) الأغشية المخاطية الجلدية، وانحلال الأنسجة المبطنة إلى إتلاف وظيفي للأعضاء والأجهزة لجسم المضيف. راجع الجدول السابق.

ستربتوكوكس نيو فورما نس Cryptococcus and Histoplasma

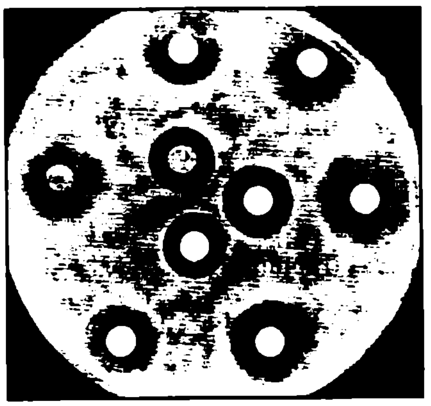
تمتلك الستربتوكوكس نيو فورمانس نموذجين هما: (neoformans and gattii) مختلفين وراثيا وفي كيميائهما الحيوية وبيئتهما تعتبر الستربتوكوكوس والهستوبلازما بخلاف الأسبيرجيللوس والكنديدا مسببات للأمراض الجهازية الفطرية للمضيف الاعتيادي، وبالإضافة إلى ذلك تكون الإصابة قاسية ولا سبيل إلى

مقاومتها، ومميتة أحيانا.

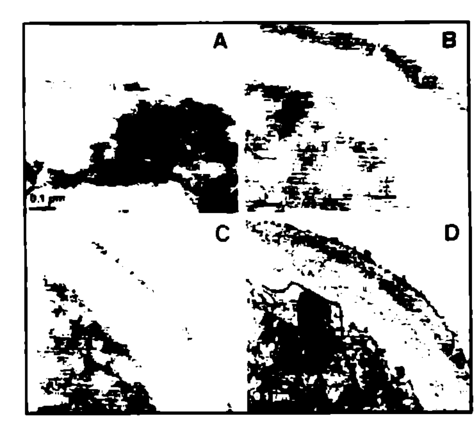
أ- في اللعاب.



ب- في الدم خيوط كاذبة.



ج - مستعمرة.



د - شرائح مجهرية

شكل (٢): C. Albicans

Cryptococcus Neoformans

وتتنوع الأشكال الجنسية لديهما، ومن ناحية أخرى كلاهما بتراكيب أحادية monomorphic، ويوجدان في الوسط الزرعي وفي الأنسجة.

تتنوع في أطوارها الجنسية إلى:

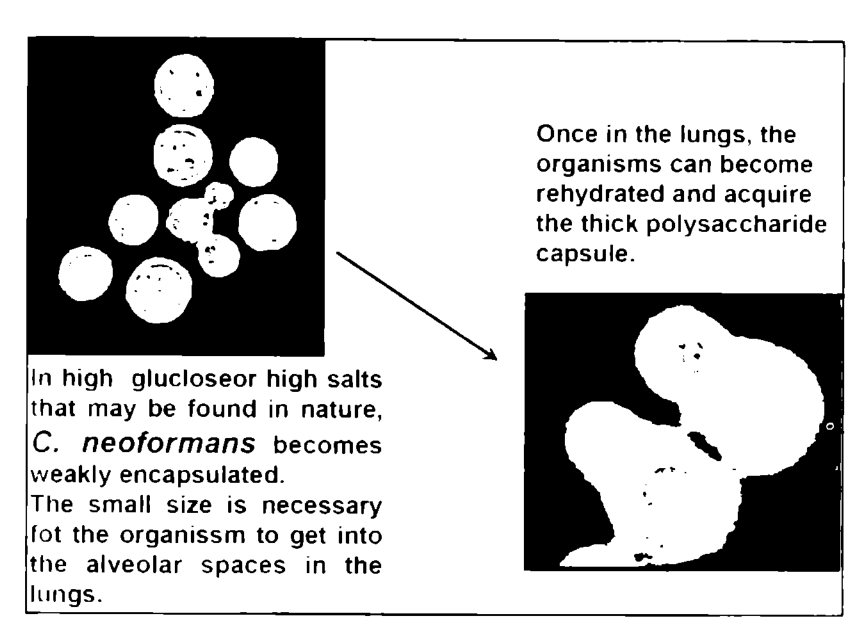
Filobasidiella Neoformans and Cryptococcus Neoformans

والتي تتواجد بكثرة في إفرازات وبراز الحمام وأعشاشها وعلى الأشجار حيث ترددها تلك الطيور وتصيب الإنسان عن طريق الاستنشاق شكل (٣) للستربتوكوكس منها ميزات خاصة في الشكل والغلاف وخواص معروفة تسهل التشخيص على المعالج فالعدد الأكبر من المصابين يعانون من خلل مناعي بسبب إصابة وأتلاف الخلايا المناعية والدفاعية من النوع T-cells, B-Cells, CNS في الحالات المزمنة للمرض.

البعض الأخر تؤدي به الإصابة إلى أمراض متنوعة حسب مكان التطفل: بدءا من الربو إلى ذات الرئة pneumonia و التهاب السحايا meningitis بما في ذلك إصابة الدماغ cerebral infections، بالإضافة إلى أمراض الجلد والعضلات والعظام.

هستوبلازم كابسوليتوم Histoplasma Capsulatum

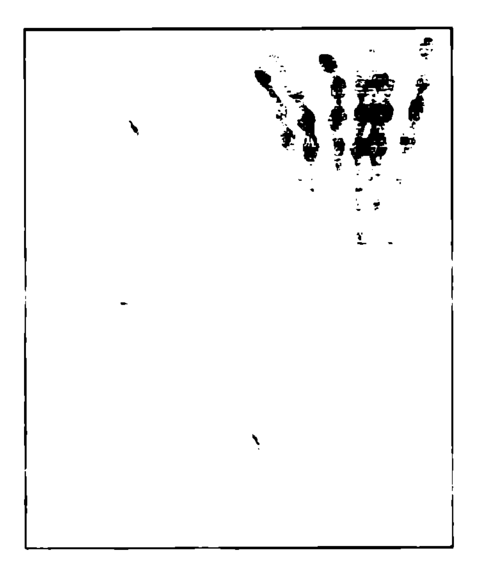
وتعرف بلعنة توت عين خامون لما قيل عنها من أنه يصاب بها من يدخل أو يفتح قبر توت عين خامون Tutankhamen,s curse. الهيستوبلازم كابسوليتوم هي ثنائية التراكيب dimorphic. تتواجد في أغلب البلدان، ولكن تعتبر أكثر انتشارا في حوض الميسيسيبي في الولايات المتحدة.



شكل (٣):إصابة رئوية للنيوفورمانس **C. Neoformans**

أما في أفريقيا فنجد النوع الدابيوسي duboisii عفن التراب mould حيث تنمو في التربة وتتزود بالنيتروجين من تحلل براز الطيور والإنسان الملوثة بالسبورات.

الخيوط الفطرية الحاملة للسبورات رقيقة مقسمة بحواجز، السبورات كروية ومحببة على شكل زوائد. شكل الخميرة بيضوي من ٢_ ٣ µm السموم غير معروفة، تنبت الخميرة في الجسم بعد استنشاق السبورات شكل (٤)، وتنتقل إلى العقد الليمفاوية والكبد والطحال. وتبدي الإصابة أعراضا مرضية متنوعة نعرضها في الجدول (٣).



شكل (٤): الى اليسار الكبسوليتوم والى اليمين البنسيليوم CapsulatumH

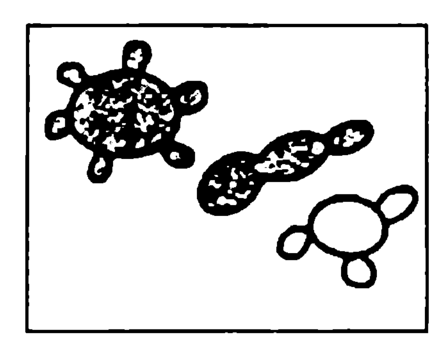
جدول (٣): التفاعل بين الكائن والمضيف في إصابة H. Capsulatum

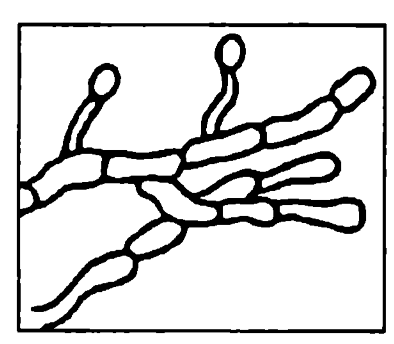
النتائج السريرية	حماية المضيف	أنسجة المضيف	الجرعة المرضية	الكائن أو النوع
غير متكشفة	مناعـة فقـدان	طبيعي (الرئة)	اعتيادي	نوع capsulatum
تشبه الأنفلونزا	مناعة			الكائن العادي
عدوى كامنة				اقل خبثا وحدة
الوريد الرئوي	فقدان مناعة	طبيعي	عالي	
الياف حول رئوية	فرط استجابة	طبيعي	عـــادي أو	
نشر الأبواغ	تلف الاستجابة	طبيعي	عالي	
إعادة التنشيط	طبيعـي بعـدها	طبيعي	عادي	
	تلف استجابة		عادي	
وريد رئوي مزمن	خلل محلي	مـرض رئـوي		
		مزمن	عادي	نوع duboisili
				إصابة غير طبيعية
العظـم وتحـت	طبيعي	طبيعي	اعتيادي	الأكثر حدة
الجلد				

Blastomyces Dermatitidis

تشبه البلاستوميسيس ديرماتيتيديس B. Dermatitidis الكبسوليتوم H. Capsulatum فطر ثنائي dimorphic البذرة الجرثومية خيطيه الشكل filamentous-spore عفنيه في البيئة والوسط عند درجة حرارة ٢٥ وفي طور الخميرة تصيب الأنسجة شكل (٥).

تكرر المعتاد لدى مجموعة ascomycete في طورها الجنسي وتدعى في هذه الحالة Ajellomyces dermatitidis. وتستوطن في أجزاء أمريكا الشمالية وأفريقيا. ولاينمو العفن في النفايات لصعوبة تأقلمه فيها، وتصيب الإنسان والكلاب والخيول عن طريق الاستنشاق جدول (٤).





شكل (٥): حاملات السبورات مسببات عدوى خميرة ألـ B. Dermatitidis

خميرة تشبه الأجاص (الكمثرى) من ٢-٤ µm تصل الكبيرة منها إلى ١٥ µm تقسم عرضيا وتظهر وكأنها محززة، تسبب مرضا يشبه المرض الذي تسببه الهستوبلاسموسس المنوه عنه سابقا. كثيرا ما يشكل الورم الحبيبي ويتحول إلى مزمن. غالب الإصابات الرئوية غير متكشفة asymptomatis أما المتكشفة فهي نادرة، وتصيب أحيانا الأحشاء.

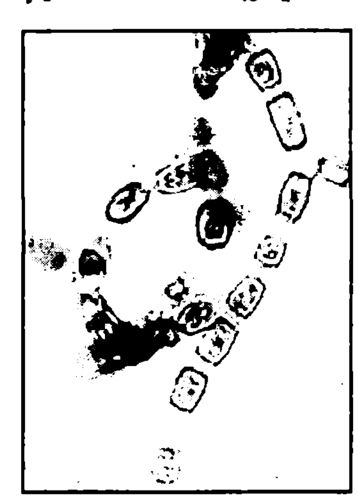
جدول (٤): الإصابة الفطرية الجهازية لأنواع مختلفة من الفطريات

الأعراض السريرية	آلية الإصابة	مصادر العدوى ومكان الانتشار	نوع الكائن
رئوي العظم والجلد	محلي غير ظاهر لمسافات بعيدة	التربة الأبنية القديمة بالاستنشاق شمال أمريكا أفريقيا الشرق الأوسط	Blastomyces dermatitidis
رئوي فقط أل CNS العظم والجلد	عدوى محلية لمسافات بعيدة	التربة غبار العواصف بالاستنشاق USAوسط وشمال أمريكا	Coccidioides immitis
رئوي الفم والأنف	محلي غير ظاهر لمسافات بعيدة	المتوقع المحتمل التربة بالاستنشاق والغزو احتمال وسط وجنوب أمريكا	Paracoccidioides prasiliensis
رئوي + CNS	غزو اجتياح محلي لمسافات بعيدة	نفايات الخنازير بالاستنشاق واسعة الانتشار	Cryptococcus neoformans
رئوي وفي مواقع مبعثرة	غزو اجتياح محلي لمسافات بعيدة	في التربة من زرق الطيور والخفافيش بالاستنشاق واسعة الانتشار أصلا أمريكا وأفريقيا	Histoplasma capsulatum

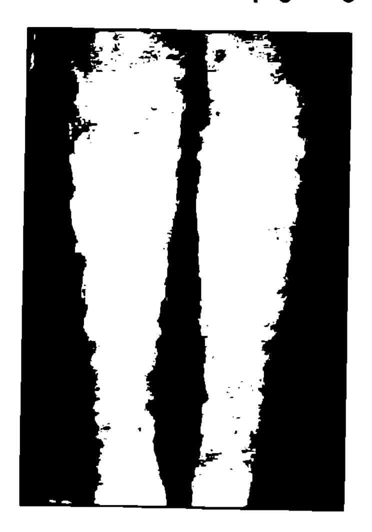
Coccidioides Immitis

وهـو فطـر ثنـائي الهيئـة dimorphic يكـون عفنـا في درجـة حـرارة ٢٥ وتتطفـل الخميرة على الأنسجة ويتواجد عادة على النفايات وفي التربة، تصيب الإنسان عن طريق الاستنشاق راجع الجدول (٤).

والطـور الجنسـي هنـا غـير معـروف وبـذلك تنسـب إلى الفطريـات الناقصـة Imperfecti تنتشـر في جنـوب غربـي ووسـط أمريكـا .تتكـاثر لا جنسـيا و الخلايـا الخيطية تتطور إلى شكل اسطوا ني بداخلها تتشكل الأرثورسبورات arthrospores كروية الشكل مملوءة بالأبواغ تتحرر داخل جسم الإنسـان، وتمر بمرحلة الجسم الكروي وتنقسم بداخله الأنوية مرات عديدة وبعد انفجارها تتحرر الأبواغ الداخلية (الاندوسبورس endospores). شكل (٦). وتبدو أعراض الإصابة على شكل ورم حبيبي بتطوره يؤدي إلى السل. غالبية الإصابات غير متكشفة لذا قليل منها يعتبر إصابات رئوية حادة يمكن علاجها ولكن بعضها يتطور إلى مزمن ويؤدي إلى تغير للخلايا وبخاصة ألـ CNS و إصابات الجلد والعظام تترك أثرا بالغا.



شكل (٦):
خيوط واصابة خميرة
C. Immitis



Paracoccidioides Brasiliensis

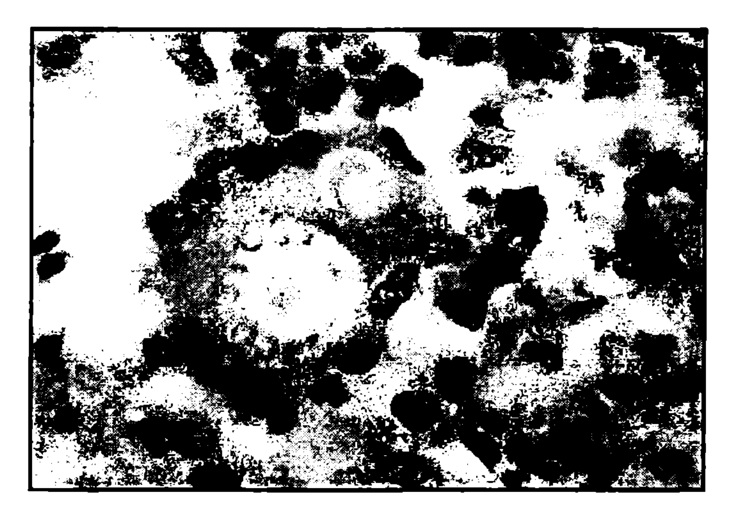
P.Brasiliensis تشـبه H.capsulatum وهـي ثنائيـة الهيئـة dimorphic يتشـكل العفن بدرجة حرارة ٢٥. يحدث المرض في طور الخميرة بسبب الأبواغ المنتقلة عن طريق الاستنشاق، شكل (٧).

الطور الجنسي غير معروف وبذلك تنتمي إلى الفطريات الناقصة كسا بقتها Imperfecti. مكـان انتشـارها أمريكـا الجنوبيـة وبخاصـة البرازيـل ومـن الصـعب نموهـا علـى النفايـات في طـور العفـن، الطـور البـوغي لا يتمتـع بميـزات خاصـة أو مواصفات معينة تميزه عن مثيلاته في المجموعة. حجم الخميرة يختلف من ٤ إلى ٤٠ µm.

التضاعف بالبرعمة وتنمو الخميرة لتشكل بعدها الغزل الفطري الميسيليوم mycelium، شكل الخميرة يشبه العجلة ويصـاب فيهـا الذكور، في حـين نجـد نسـبة الإنـاث المصـابات نـادرة أو معدومـة وتـؤثر بشـكل ملحـوظ علـى مناعـة الخلايـا عنـد الإصابة وتتحسن تلك المناعة عند العلاج.

يتطور المرض المزمن بشكل رئيس في الذكور البالغين إذ لا يتكشف المرض الرئوي في البداية، ولكن بعد مرور عدة سنوات تتلون الأغشية المصابة باللون الأرجواني أو يتطور المرض إلى قرحة في الأمعاء.

ويمكن أن تمتد العدوى لتصيب العقد الليمفاوية والكظرية والأعضاء الأخرى في حالات الإصابة المزمنة وعند الإهمال والتكرار المثبت للإصابة.



شكل (٧):خيوط وعدوى خميرة **P. brasiliensis**

مجموعة الفطريات الناقصة Deuteromycotina (fungi imperfecti) وهي مجموعة كبيرة بين الفطريات وقد نسبنا إليها أنفا عددا من الخمائر المرضة أعلاه وتتضمن عددا أخر من الأجناس المرضة الأخرى وتنمو في بيئات متنوعة وتتطفل على الإنسان والحيوان والنبات وللفائدة سنشير هنا إلى عدد هام منها ينتمي إلى أجناس مختلفة وذلك كما يلي:

- جنس ترايكوفيتون .Trichophyton sp الذي يصيب الرأس والشعر.
- جنس ميكراسبورم .Microsporum sp يسبب مرض التينيا ويصيب الجلد والأظافر.
- جنس الفوزاريوم Fusarium sp يسبب أمراض الذبول للقطن والطماطم وغيرها .
- الجنسين الأول والثاني .Trichophyton sp و Microsporum sp يعتبران من الفطريات السطحية superficial mycoses بسبب الإصابة التي تهاجم الجلد والأماكن الظاهرة في جسم المضيف. وسوف نتناول بالخصوص أهم الكائنات منها المسببة لأمراض شائعة ومعروفة تصنيفيا وفي أروقة الطب.

Moses of Skin and adjacent tissues

فطريات الجلد وحول النسيجية ومنها:

الفطريات السطحية superficial mycoses:

الفطريات السطحية هي تلك التي تتطفل على الطبقات الخارجية بما فيها الجلد والشعر لجسم المضيف وتنتمي إلى أكثر من مجموعة من المجاميع الفطرية الأربعة.

القوباء متعددة الألوان Tinea versicolor (pityriasis versicolor):

تعرف التينيا بالعربية بالقوباء وتصنف حسب طبيعة المرض واللون الذي تبديه عند الإصابة وتينيا فيرسيكولار هي القوباء متعددة الألوان. تصيب الجلد ويمكن رؤية التخمر الناشئ عند التبرعم حيث يصل طوله إلى ٨ µm ويظهر الغزل الفطري في شرائح الفحص بواسطة KOH المأخوذة من جلد المصاب بالفطر.ويتطلب ذلك تحضير وسط زرعي غني بالأحماض الدهنية لتنمية الفطر.

القوباء القاتمة الجلدية Tinea nigra of the skin:

القوباء السوداء الجلدية فطر ثنائي dimorphic يعطي خلال النمو مجموعات فطرية سوداء ـ خضراء (مائلة للخضرة) ويسبب افات جلدية سوداء بنية اللون. وهي شائعة بالخصوص في البلدان الحارة، سريريا غير متكشفة وتتواجد على شكل أشنات في النخيل وبعض أنواع السمك وتعالج بقشط الجلد والتقشير في مكان الإصابة باستخدام شريط الشيرة من مواقع التقرن ثم العلاج الكيميائي باستخدام مرهم Whitfield.

خميرة الشعر الرقطاء Black piedra of the hair:

خميرة التبقيع عديدة الألوان الرقطاء.الفطر المسبب لها Piedraia hortai من مجموعة ascomycete وتتم أطوارها الجنسية في الشعر حيث تظهر من ٢ـ ٨ أبواغ زقيه اسطوا نية في كل زق وتكشف زراعة الأنسجة عن نمو فطري يتلون باللون الأسود ـ المخضر أو الأسود ـ المائل للحمرة أو الأسود الفاحم مع الكلاميدات السبورية chlamydospores. عند العلاج لا بد من حلق الشعر وتنظيف المكان قبل استخدام الكيميائيات.

خميرة الشعر البيضاء White piedra of the hair:

يسببها فطر Trichosporon beigelii، ثنائي الهيئة أو التركيب ويعتبر الغزل الفطري كثيف في الشعر على شكل طوق أبيض اللون، تنقسم وتعطي arthroconidia وتظهر زراعة الأنسجة عن نمو خيطي أبيض لين يتحول إلى مجموعات مجعدة رمادية اللون مائلة للصفرة مع تقدمها بالعمر.تتحول معها أل arthroconidia إلى blastoconidia مستديرة الشكل وتظهر الطبيعة الثنائية لدى الفطر والتشخيص يتم بواسطة الفحص البيو كيمياء.

الفطريات الجلدية Cutaneous mycoses :

وهي فطريات تعرف خطأ بالنباتات الجلدية تصيب السطح المتقرن في الجسم تعرف جماعيا بالقوباء الحلقية Tinea ويتم التعرف عليها بعد أن تظهر الإصابة على الجلد في المكان.

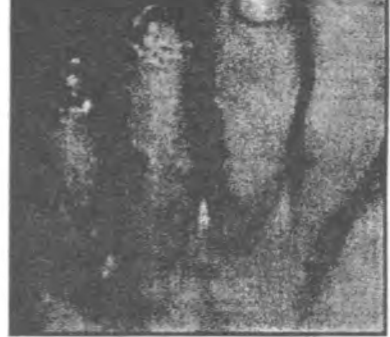
- قوباء جلد الرأس مع الشعر Tinea capitis
- قوباء اللحية Tinea barbae
- قوباء الجسم Tinea corporis
- قوباء أصل الفخذ Tinea cruris
- قوباء الأقدام (بخاصة الرياضيين) Tinea pedis
- قوباء الأظافر Tinea unguium

مجموعة من الأشكال (٨ و٩ و١٠و١١و١٢) أدناه لبعض أنواع القوباء توضح الإصابة.

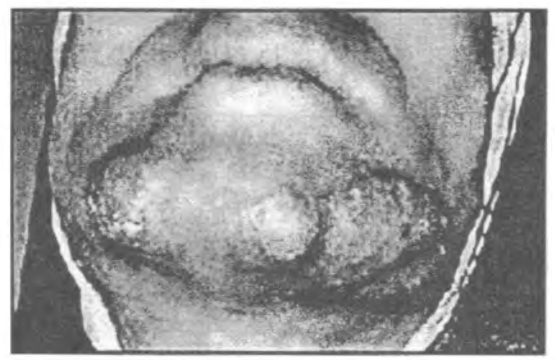




شكل (٨): Corporis T. PedisT.



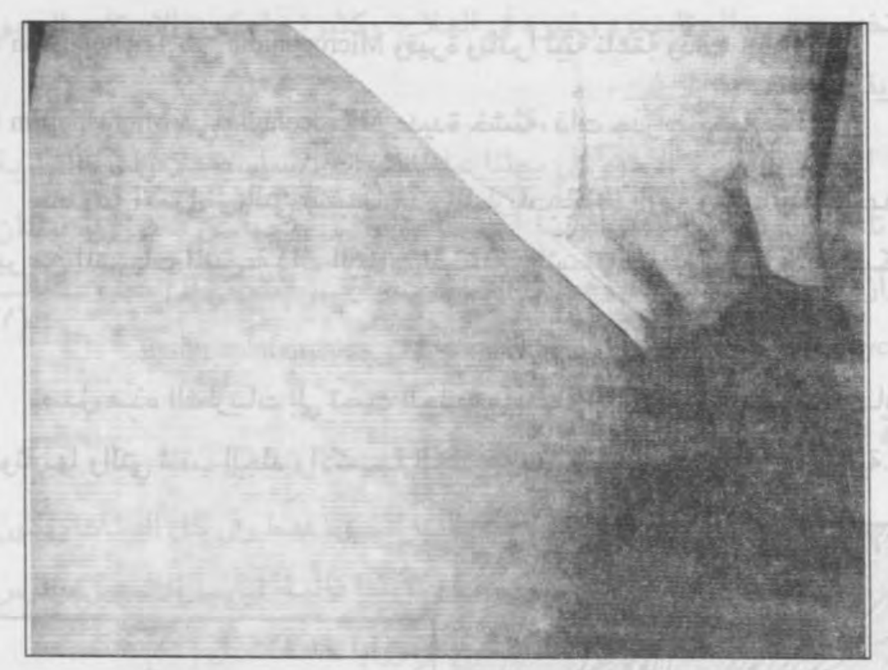
شكل (٩): T. Ungulum



شكل (١٠): T. Barbae



شكل (١١): T. Capitis



شكل (١٢): T. Cruris

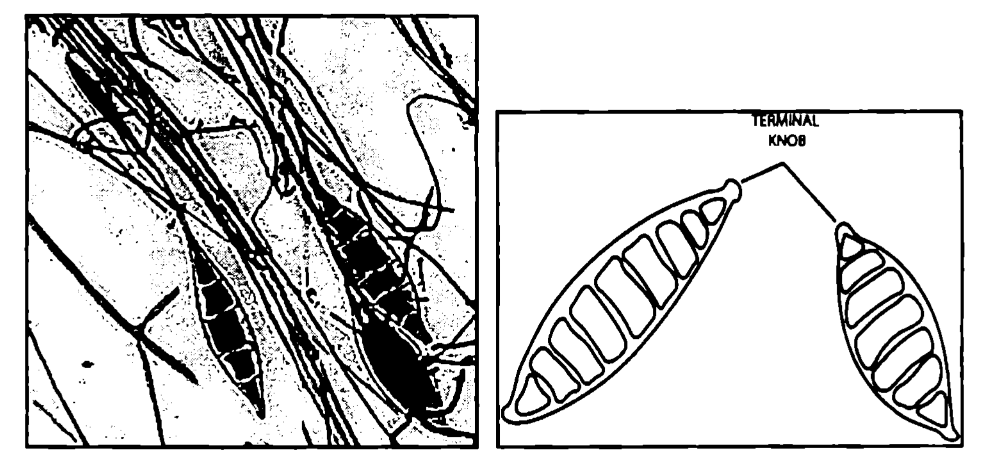
وفيما يلي أدناه بعض الاستنتاجات لفعل الفطريات المنتمية إلى أجناس (Trichophyton sp) (Microsporum sp):

- جميع الأنواع المنتمية إليها تسبب إصابات الجلد والشعر والأظافر.
- T. Rubrum, T.mentagrophytes and M.canis جميعها سائدة وبتفاوت كبير بين المناطق المعتدلة والاستوائية.
- T. Schoenleinii تسبب دون غيرها قرعة الرأس favus في جر يبات الشعر أو الأكياس الشعرية.

- Epidermphyton لاتسبب T. capitis أو barbae ونادرا ما تسبب T. unguium.
- Trichophyton هي Microconidia وفيرة ونادرا لينة ناعمة وذات جدر رقيقة.
- Microsporum هي Microconidia عديدة خشنة، ذات جدر عريضة.

مجموعة الأمراض التي تسببها هذه الفطريات غير مألوفة ويقف ورائها عدد كبير من المسببات المتنوعة ذات البيئات المختلفة والتسميات المترادفة المختلفة شكل (١٣).

تصل هذه الفطريات إلى تحت الجلد بواسطة الأشواك والأجسام الحادة الملوثة بها والتي تثقب الجلد والأنسجة الجلدية، خصوصا في المناطق الاستوائية.



شكل (١٣) خيوط وحاملة السبورات microsporum Canis و macroconidia

غالبيـة الإصـابات هـي موضـعية باسـتثناء sporotrichosis و mycetoma. يستخدم يود يد البوتاسيوم وغيره في العلاج، وكثيرا ما يكون الاستئصال هو الطريقة الأنجح.

المجموعة الكبيرة الأخرى في بحثنا عن المسببات الأساسية للأمراض الفطرية هي تلك التي عرضنا بعضا منها في مقدمة الفصل ونجد من الضرورة بمكان إبراز أكثرها خطرا وبنوع من الاختصار وهي تنتمي إلى مجموعة الـ Zygomycosis والتي تشمل الأنواع Mucorales و Eutomophthoroales.

دورة الحياة Mucorales

هو فطر أحادى التركيب (الهيئة) تنمو لديه الخيوط فقط وفي كل البيئات وتكون الخيوط غير منفصلة وكبيرة جدا وتتفرع في زوايا قائمة قياسا للأسبيرجيللوس التي هي فيه منفصلة،وأصغر حجما وتتفرع في زوايا حادة. شكل (١٤).

وهو كائن عضوي ينمو بسهولة في الخبز والفواكه وتحصل الإصابة لدى الإنسان عن طريق الاستنشاق، وليس بطرق الغزو أو مهاجمة الجروح والحروق التي أشرنا إليها سابقا.

وكثيرا من الإصابات المسجلة في الفترة الأخيرة بسبب هذه الفطريات كانت إصابة الدماغ والرئة وهي تعتبر الأخطر وكثيرا ما يصاب الأفراد الذين يعانون من مرض السكر.علاج مثل هذه الحالات ممكن ويبدأ بالكيميائيات مثل Amphotericin بالإضافة إلى محاولة التحكم بالعوامل المسببة ولكن الأفضل هو الاستئصال المبكر والضروري جراحيا لمكان الإصابة.



شكل (١٤): اصابة زايكومايكوسيس **Zygomycosis**

الفصل التاسع

شعبة مفصلية الأرجل
Phylum Arthropoda

- ■ شعبة المفصليات.
  - ـ وصف عام
  - ـ صف القشريات
  - ـ صف عديدة الأرجل
  - ـ صف العنكبوتيات
  - ـ صف الحشرات
- ■ الذباب.
- ■ البعوض الحقيقي.
- ■ البراغيث.
- ■ القمل.
- ■ السوس.
- ■ الصراصير.

شعبة مفصلية الأرجل Phylum Arthropoda

شعبة المفصليات من أكبر شعب المملكة الحيوانية تعدادا وتنوعا، إذ تضم أكثر من 85٪ من الأنواع الحيوانية المعروفة بدءا بالسرطانات ونهاية بالعقارب.

أجسامها ذات تماثل جانبي، ثلاثية الطبقات، تتكون من عقل متمفصلة مع بعضها البعض تعيش على الأغلب حرة وفي بيئات مختلفة، بعضها يتطفل على الحيوان والإنسان والنبات. سطح الجسم مغطي بهيكل خارجي exoskeleton يدخل في تركيبه الكيتين ويكسبه بعض الصلابة وقابل للانسلاخ والتبدل تبعا لنمو الكائن.التجويف الجسمي مليء بالدم وهو جزء من الجهاز الدوري ويسمى بالتجويف الدموي haemocoel والقلب يتوضع من الناحية الظهرية، الجهاز التنفسي معقد تبعا للبيئة التي يعيش فيها الكائن، فالتنفس عبر الخياشيم للكائنات المائية منها مثل الدبيان، وبالقصبات الهوائية التي تعيش على اليابسة، أو تطير في الهواء مثل الذباب وبعض الحشرات والفراشات، بالإضافة للتنفس بالرئات الكتابية مثل العقرب.

جميعها منفصلة الجنس، ودورة الحياة لديها غالبا من طور واحد وبعضها من طورين. يلاحظ أحيانا بعض حالات من التحور المسمى بالامتزاج الجنسي Gynandromorphism ويعني ذلك تحور أحد شقي الجهاز التناسلي ليكون مبيضا والأخر خصية وتجدر الإشارة هنا إلى أن بعضها يعرف التوالد البكري أيضا والجهاز العصبي لديها معقد التركيب ويغذي أعضاء حركية و حسية وسمعية تمكن هذه الكائنات من مخاطبة البيئة بشكل جيد وتتحسس تغيراتها وتتأقلم معها.

شعبة المفصليات تشمل أربع طوائف أو صفوف هي

- القشريات Class Crustacea
- عديدات الأرجل Class Myriapoda
- الحشرات Class Insecta
- العنكبيات Class Arachnida

لن ندخل في تفصيلات التصنيف لهذه الكائنات ولكن سوف نتناول بعضا منها ممن له العلاقة المباشرة بموضوع الكتاب، وسوف ندون في حينها انتماء الكائن وموقعه في سلم التصنيف.

إن أهمية التركيز على هذه الطوائف من شعبة المفصليات تنبع من علاقتها المباشرة بنقل عدد من الطفيليات إلى الإنسان والحيوان والنبات، إذ تعتبر هذه الكائنات عاملا وسيطا ناقلا.

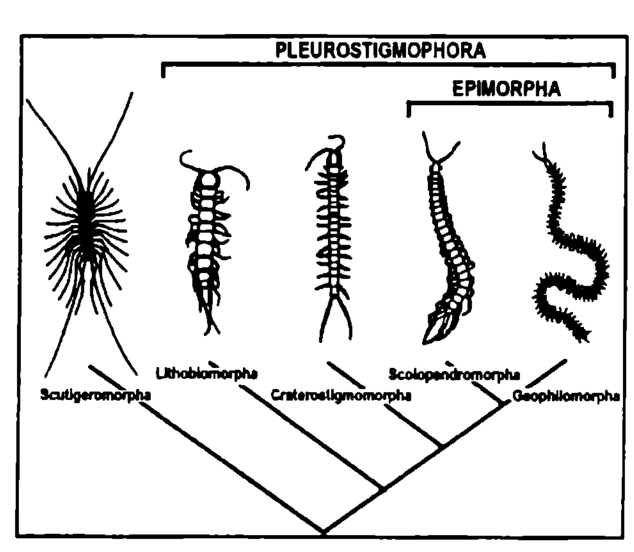
القشريات Crustacea:

تنقل القشريات الصغيرة Microcrustacea الديدان الشريطية والاسطوانية مثل دودة السمك الشريطية Diphylobothrium Tatum ويعتبر Cyclops Diaptounus هو ذلك العائل الناقل. وتنتقل دودة غينيا Guinea worm إلى الإنسان عن طريق تناول القشريات نفسها أو اسماك وكائنات بحرية تغذت عليها، بالإضافة إلى ذلك فالقشريات الكبيرة Macrocrustacea ومنها بعض سرطانات المياه البحرية الملوثة والمياه الجارية تحتوي على يرقات دودة الرئة Paragonimus westrermani التي تصيب الإنسان.

عديدات الأرجل Class Myriapoda:

يقسم أفراد هذه الكائنات من وجهة نظر عملية وتطبيقية إلى ثلاثة أنواع وهي على التوالي:

- أنواع لا تحتوي على غدد سامة فلا ضرر فيها، بعض أفرادها ذوات الألف رجل.
- أنواع متطفلة على القنوات الهضمية والبولية للإنسان فهي طفيلية، مثل القليل من أفراد ذوات الألف رجل.
- أنواع تحتوي على الغدد السمية وتصبح هي نفسها ضاره، مثل أم أربعة وأربعين وغيرها من نوع Centipedes. درجة خطورة وسمية هذه الكائنات تتفاوت بحسب حجمها ونوعها وفي كل الحالات لا تقود اللدغة إلى الموت، إذ تترك أثرا على سطح الأجسام و أكثر عرضة لذلك هم الأطفال عادة. شكل (١)



شكل (١): مجموعة من عديدات الأرجل

العنكبيات Class Arachnida:

تصنف في ثلاث رتب هامة هي: العناكب و العقارب والقراد.وكما سبق و بينا لدى عديدات الأرجل، فهي تتوزع إلى سامة عند امتلاكها الغدد السمية كما هو الحال لدى العناكب السامة (العنكبوت الأسود Latrodectus mactons) والعقارب، وناقلة وسيطة لبعض الأمراض التي تصيب الإنسان كما هو الحال لدى القراد والحلم (A carina). إذ تنقل هذه الأخيرة مجموعة من الميكروبات الخطيرة على صحة الإنسان ومنها: ميكروب حمى التبقع (spotted fever)، وحمى تسو تشو جاموش (Tsutsu gamushi)، والحمى الراجعة (Relapsing fever). بالإضافة إلى دورها الملحوظ في إحداث الأمراض المختلفة الجلدية (الجرب) بنفسها أثناء تطفلها على الإنسان. شكل (٢).





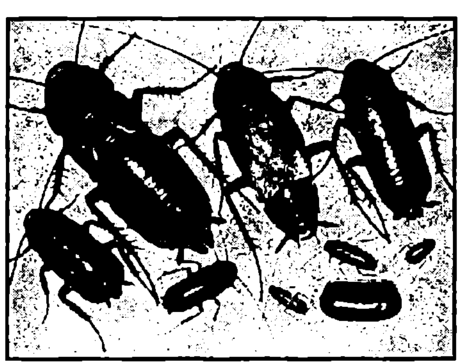
شكل (٢) نموذج العقرب Spider العنكبوب الأسود **Latrodectus Mactons**

الحشرات Class Insecta:

الحشرات هي أكبر الطوائف عددا وتنوعا من بين أفراد شعبة المفصليات وفي المملكة الحيوانية عموما، ويثير اهتمام الباحث والقارئ العادي هذا التنوع المذهل للحشرات في بيئتها وبنية أجسامها وطرق عيشها وتأقلمها العجيب.لذا تشكل هذه الكائنات الخطر الأكبر على الإنسان نفسه وفي مجال نشاطه المختلف وسوف نتناول منها أهم أفراد الرتب العديدة التي تصنف إليها لكي لا نبتعد عن الهدف الذي رسمناه للكتاب.

رتبة مستقيمات الأجنحة Order Insecta:

تتضمن مجموعات عدة من الحشرات أهمها في علاقتها بموضوع التطفل هي مجموعة الصراصير (Cockroacties)، تبدي هذه المجموعة في كثير الحالات دور العائل الوسيط لبعض الديدان المرضة و في حالات أخرى تقوم بنقل مسبب المرض.





أ . Creckit Orientalis   ب - Creckit Germanica

شكل (٣): نماذج للصرصور

رتبة نصفيات الأجنحة Order Hemiptera:

تتضمن عدد من الأنواع وأهمها بالنسبة لنا هنا البق وتحديدا بق الفراش، الذي يكون مسؤولا عن نقل عددا من مسببات الأمراض.

رتبة القمل الماص و القمل القارض Order Mallophaga and Anoplura:

في مقدمة أفراد هذه الرتبة (حديثا تحت رتبة) يعتبر القمل الماص الذي يتطفل على الإنسان ويسبب له أضرارا مباشرة فقدان الدم المستمر ونقل مسببات الأمراض الشائعة ومنها: مرض التيفوس (حمى التيفوس Typhus fever)، والحمى الراجعة (Relapsing fever) وغيرها. أما القارض فهو أقل أهمية من سابقه ولكن أفراد هذه الرتبة تصيب الطيور والدواجن ذات الأهمية بالنسبة للإنسان وان كان لا ينجو منها نفسه.

رتبة ثنائية الأجنحة Order Diptera:

تعتبر هذه الرتبة من أخطر المفصليات بالنسبة للإنسان، تنتمي إليها الأفراد ذات العلاقة بنقل أمراض: الملاريا، وحمى الصفراء ومرض النعاس،وحمى ألد نج (Dengue fever)، وغيرها من الأمراض الشائعة.

رتبة البراغيث Order Siphanoptera:

هذه المجموعة تشارك الإنسان وتقاسمه في جزء من دمه، بالإضافة إلى خطرها في نقل أكثر الأمراض خطرا ألا وهو الطاعون.

رتبة الخنافس (غمديات الأجنحة) Order Coloepetra:

الخنافس عائل وسيط لبعض الديدان الخطيرة، ومسببه لتهيجات جلدية بفعل مواد سامة تحتويها.

وهناك عدد أخر من هذه الكائنات ذات خطر على صحة الإنسان ولكن لاتصل بذلك الخطر إلى مصاف التي ذكرناها وفي حينها سوف نتعرض لها عند الضرورة.

بنية الحشرات ومنها مفصليات الأرجل تتميز عن سابقاتها من الشعب الحيوانية بأنها تمتلك جهازا عصبيا أكثر تعقيدا، وحواسا للمس والشم والتحسس والسمع متطورة، ومواقع حركية مذهلة في أداء الوظائف المتنوعة.لذا نميز فيها قدرة عالية على الاستجابة. تلعب الأشعار واللوامس والقرون والأقراص الحسية (Sensilla) الدور الأهم في هذا. ولذلك نجدها تتأثر بمجموعة المؤثرات الكيميائية والفيزيائية، بالإضافة إلى تأثرها بالحرارة والرطوبة وغيرها من العوامل المختلفة. من بين العدد الكبير من الحشرات سوف نسلط الضوء على مجموعة محدودة منها ذات علاقة مباشرة بنقل أخطر الأمراض أو تلعب دور العائل لبعضها الأخر.

الذباب:

يعتبر الذباب من الحشرات ذات الانتشار الواسع، فهو موجود في كل مكان من بقاع العالم ويكاد لا يخلو منه مكان على الإطلاق. يتميز الذباب بتنوعه وتغير أشكاله وبيئات عيشه وألوانه والأكثر غرابة من كل هذا هو تنوع عاداته. يقف الذباب وراء نقل مرض النوم الأفريقي الذي يسببه ذباب التسي تسي، وهو الحامل

الرئيس لأمراض التيفويد والكوليرا والدسنتاريا والأميبيا وهو الذي ينقل أنواع مختلفة من الجراثيم ويرقات بعض الديدان ولان الذباب يلوث الأغذية والفواكه والخضار ويحط في كل الأمكنة وفي مختلف الظروف، وله دورة حياة قصيرة نوعا ما وخصوبة عالية الأداء، ومن هنا يأتي خطره البالغ ويزداد القلق في التفكير في أساليب القضاء عليه. نميز للذباب ثلاثة أنواع أو مجموعات هي:

- مجموعة ذباب التدوود Myiasis
- مجموعة الذباب الواخز Stingy
- مجموعة الذباب اللاعق Licky

- مجموعة التدوود تقع في ثلاثة عشر جنسا و الأهم منها:

Cochliomyia, Chrysomyia, Musca, Fannia, Luceilia, Dermatobia, Calliphora, Gastrophilus and Oestrus. تصيب الإنسان والحيوان في طور اليرقة وتسبب حالة التدويد، تحدث الإصابة في الجيوب الأنفية والفتحات وتحت الجلد وأحيانا الأمعاء. ولحسن الحظ فهي تصيب الحيوانات في أكثر الحالات.

- مجموعة الذباب الواخز (ذات الفم الثاقب و الماص) Stingsis أجناس هذه المجموعة أقل من سابقتها ومنها: Glossina, Stomoxys and Siphona. تمايزت لديها بعض أجزاء الفم لتصبح ثاقبة للجلد والأنسجة وماصة للدم، تنتمي إليها ذبابة ناقلة مرض النوم أو النعاس، واليها أيضا يصنف ذباب الإسطبلات.وبسبب قدرتها على الوخز فهي تنقل الأمراض عبر لعابها إلى دم الإنسان والحيوان.

■ مجموعة الذباب اللاعق (ذات الفم اللاعق Licky:

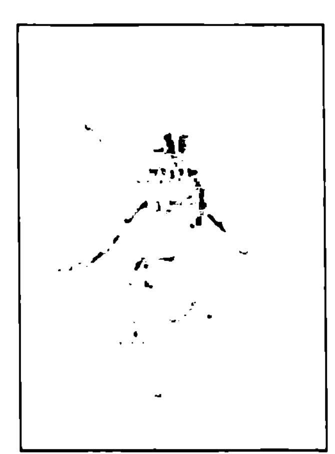
بعض أجناس هذه المجموعة تتقاطع مع أجناس المجموعة الأولى مثل: Chrysomyia, Calliphora, Musca, Fannia, Lucilia وبعضها الأخر تنفرد به دون غيرها مثل: Muscina, Hippelates، أجزاء الفم لديها تحورت لأداء وظائف اللعق وهي تتكون من الخرطوم والجزء الإسفنجي المسمى بالشفة Labellum. تجتمع أنواع كثيرة في هذه المجموعة وتأخذ تسميات غالبا حسب ألوانها أو حسب البيئة الغذائية الأساسية لها، ولذلك نقول الذباب الأزرق، والأخضر، والأرجواني، والرمادي، وذباب اللحم، وذباب المنزل...الخ.

يعتبر ذباب المنزل (Common house fly) من أهم الحشرات الشائعة وهو من منظور البشر أخطرها على الإطلاق ويعود السبب في ذلك ليس فقط لسرعة تكاثره وصعوبة مكافحته وحسب بل إلى قدرته على نقل كل أنواع البكتيريا والأوليات الحيوانية Protozoa المرضة.

تمر ذبابة المنزل بدورة حياة (بيضة، يرقة، عذراء، بالغة). إذ تضع الأنثى البيض في بيئة توالد خاصة (رطبة غنية بالمواد العضوية المتحللة سهلة الهضم اللازمة لمراحل ما بعد الفقس) على شكل كتل من ٧٠ ـ ١٧٠ بيضة وبفارق زمني من ٣ ـ ٥ أيام وبإجمالي خلال عمر الذبابة من ٤٠٠ ـ ٥٠٠ بيضة وأحيانا أكثر من ذلك بكثير. يفقس البيض بعد ١٠ إلى ٢٥ ساعة حسب الوسط ودرجة الحرارة. يعطي البيض بعد الفقس يرقة بيضاء اللون متحركة باستمرار وبدون أرجل. تنسلخ مرتين في طريق وصولها إلى يرقة كاملة النمو بطول ١ سم ويتم ذلك خلال ١٠ أيام أو أكثر حسب الظرف والوسط المحيط. وقد تنجز مرحلة نمو اليرقة أحيانا

خلال ٥ أو٦ أيام في الظروف المثالية لها. باكتمال نمو اليرقة تهاجر إلى مكان جاف وتمكث ساكنة داخل شرنقة لمدة ٣ ـ ٥ أيام وهو ما نسميه طور العذراء، لتخرج بعدها الحشرة الكاملة ممزقة الشرنقة من طرفها العلوي.تصبح الحشرة جاهزة للتزاوج خلال ٣ ـ ٤ أيام وتعيد الكرة على طريق أسلافها بدءا بوضع البيض.

يسبب الذباب المنزلي الكثير من الأمراض للإنسان بما فيها السارية والجنسية والوبائية ليس بشكل مباشر ـ يعود للذباب نفسه ـ بل كوسيط ناقل للمسبب المرض.شكل (٤) نموذج الذبابة والجدول (١) يتضمن رصدا لعدد من تلك الأمراض التي ينقلها الذباب.



أ ـ Myiasis



ب ـ Common house fly

شكل (٤) نموذج الذبابة

جدول (١): بعض الأمراض التي للذباب دورا في نقلها

Diseases	الأمراض
Bubonic plague	الطاعون الدملي
Erysipelas	الجمرة
Gonorrhea	السيلان
Ophthalmia	الرمد
Septicaemia	تسمم الدم
Bacillary dysentery	ديسانتيريا البكتيريا
Typhoid fever	حمى التيفويد
Anthrax	الجمرة الخبيثة
Tuberculosis	السل
Leprosy	الجذام
Gangrene	تسوس العظام
Ascaris	الإسكارس
Amoebic dysentery	الديسانتريا الأميبية
Asiatic cholera	الكوليرا الأسيوية
Summary diarrhea	الإسهال الصيفي
Abscesses	الخراجات

مسببات تلك الأمراض المسجلة في الجدول أعلاه تنتقل إما محمولة على سطح

جسم الذبابة الخارجي أو عبر اللعاب والبراز من خلال الأحشاء الداخلية لديها. لذلك تولي أجهزة الصحة العامة موضوع مكافحة الذباب كل الاهتمام إدراكا منها للدور الخطر لهذه الذبابة على حياتنا. ومن هنا يجب أن يتجه نشاط الإنسان ـ على صعيد الأسرة والفرد والمؤسسات ـ وفي مقدمة أولويات النظافة إلى وضع مسألة مكافحة الذباب على رأس تلك الأولويات. فالحد من تأثير الذباب وخطره يجب أن يكون شموليا أي: التوجه نحو نظافة البيئة لحرمانه من التكاثر والعيش بوضع كل وسائل النظافة والوعي الصحي موضع التنفيذ الفوري، والقيام باستخدام المبيدات الحشرية دوريا ودون تباطؤ بأنواعها ـ الخاصة بقتل اليرقات أو الحشرات البالغة ـ المختلفة بالإضافة إلى استخدام المكافحة البيولوجية والميكانيكية والقتل المباشر.

البعوض الحقيقي:

البعوض هو واحد من أبرز ممثلي رتبة ثنائيات الأجنحة Order Diptera وأكثرها خطرا على الإنسان بعد الذباب. أنواع البعوض كثيرة وتعد حوالي ٤٥٠ نوع تتوزع على أكثر من ٦٠ جنس حسب Theo bald وأكثر من ١٨٠٠ نوع تتوزع في ٣٠ جنس حسب Edward.

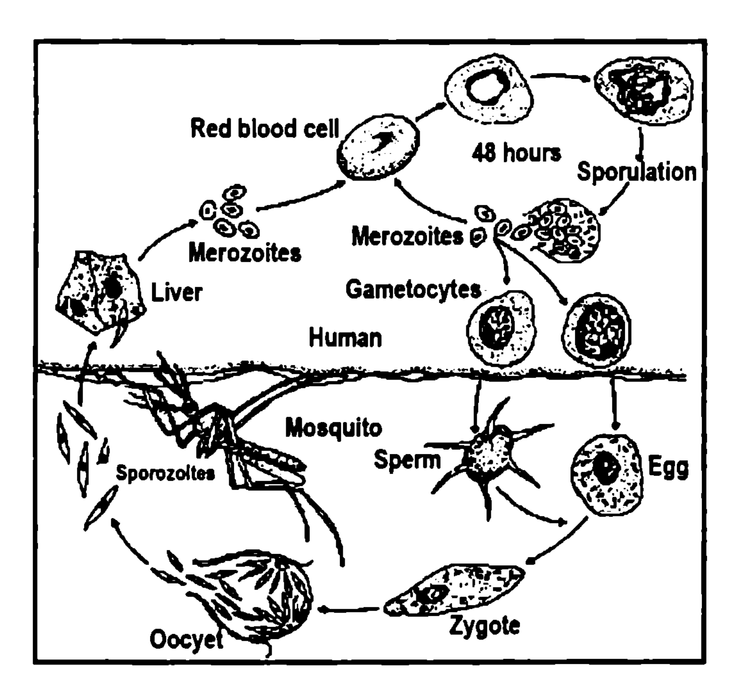
التصنيف القديم المتبع يضع عائلة Culicidae البعوض تحت ثلاث عوائل أساسية Sub - Families هي: Dixinae, Culicinae and Chaborinae البعوض الحقيقي يتبع تحت عائلة Culicinae ويهمنا منها فصيلة Anophelini إذ إليها تنتمي أنثى البعوض الأنوفيلوس التي نركز عليها في موضوع هذا الكتاب.

يقوم البعوض بنقل أمراض لا تقل وبائية عن تلك التي ينقلها الذباب بالإضافة

إلى ما يسببه من قلق وألم وحكة بسبب الوخز، وكذلك فقدان الدم الذي يمثل الغذاء المستحب للبعوضة الأنثى فقط دون الذكور التي تتغذى على الرحيق عادة.

أهم الأمراض التي ينقلها البعوض هي: الملاريا Malaria وحمى الضنك (أبو الركب) Dengue fever والحمى الصفراء Yellow fever ومرض الفيل Elephantiasis الذي تسببه ديدان الفلاريا Filaria worm.

دورة حياة البعوضة: تشبه الذباب (بيضة، يرقة، عذراء وحشرة بالغة). إن دراسة دورة حياة البعوض فيها نوع من الغرابة، إذ لا تضع الأنثى البيض إلا بعد مروره بأطوار عدة قبل تكونه النهائي، وعلى الأنثى أن تتجاوز بنجاح مجموعة من المتطلبات ليتكون البيض ويصبح جاهزا للإخصاب، ومن هذه المتطلبات نذكر: نموذج لدورة حياة البعوضة شكل (٥).



شكل (٥):
دورة حياة البعوض
Anopheles Life Cycle

إيجاد العائل المناسب لتناول وجبة الدماء وعند تحقيق ذلك عليها هضم تلك الوجبة، ومن ثم البحث عن مكان مناسب لوضع البيض مكتمل النمو، ولابد لها من المرور بمراسم الأعراس للتلقيح. فمن المعروف أن ذكور البعوض تتجمع في أسراب قرب أماكن تواجد البعوض بشكل استعراضي، وفي زمن محدد من الليل أو الفجر وعلى ارتفاعات منخفضة فوق سطح الماء، يستمر الاستعراض مدة ٢٠ ـ ٣٠ دقيقة تخترق الأنثى الجموع، وتخرج مسرعة بعد اختطاف أحد الذكور، الذي يخرج ملتحم بها ويخصبها. بعد مرور الفترة اللازمة لإخصاب البيض، تبدأ أنثى الأنوفيليس بوضع البيض فرادى ويصل العدد إلى حوالي ٣٠٠ بيضة وأكثر في كل مرة،إذ تستطيع الأنثى التزاوج أكثر من مرة خلال عمرها القصير وتضع هذه الكمية من البيض بعد كل تزاوج موفق.

تشبه البيضة القارب (عريضة الوسط ومدببة الطرفين) وهي مزودة بعوامتين Floats في مواقع محددة منها وغالبا على الثلث الأول، تساعد هذه العوامات على الطفو. يتحول البيض إلى يرقات التي بدورها تمر بأربعة أطوار يختلف كل طور عن الآخر في البنية والتركيب والوظيفة وبخاصة الطور الرابع الذي تبدو فيه الفوارق أكثر وضوحا.

تمتلك اليرقات في منطقة الرأس والصدر والبطن أنواع من الشعيرات ذات وظائف محددة، وتعتمد اليرقات هذه الشعيرات كفوارق أثناء التفريق بين الأجناس والأنواع. كثيرا ما تعتمد الشعرة البطنية لهذا الغرض، فهي لدى الأنوفيليس تشبه راحة اليد بينما هي في أنواع Culicini تشبه الوريقة.بالإضافة إلى ذلك نجد كثافة الشعيرات لدى أنواع الأنوفيليس أكثر من غيرها بشكل مميز. تعتمد كذلك

كمؤشر في التفريق أنبوبة التنفس، إذ تكون متفاوتة الأطوال والأشكال حسب الأنواع، فهي مخروطية الشكل لدى الأنوفيليس وأنبوبية لدى غيرها.

طرق الوقاية والمكافحة:

إن الاهتمام العالمي بوجوب مكافحة البعوض والوقاية منه، ينبع من الخطر الذي يشكله البعوض على حياة البشر (في مناطق كثيرة من العالم) وبخاصة الأطفال. وقد مرت البشرية خلال تطورها التاريخي (إلى حين استواء وجهة النظر الصحيحة) والفهم العلمي لظاهرة رعشة المصابين بالملاريا (رباعية أو ثلاثية) مرت بمراحل مثيرة للغاية، إذ اعتقد الإنسان القديم أن مصدر النوبات هو الجن وبدأ بتقديم الأضاحي والقرابين والبخور وغيرها من الأساليب منعا لوقوعها. ومع مرور الزمن اكتشف خيبة أمله.

في مراحل أخرى أخذ الإنسان يستعمل مستحضرات بعض الأعشاب والنباتات أسلوبا للعلاج. ولم يتورع الإنسان في العصر اليوناني عن ربط الظاهرة بالفلك أو كما عبر عنها بلعنة السماء.وطور الإنسان أساليب العلاج واستخدم العقاقير، وطالب العرافون باستخدام الغذاء الخاص والمقويات كعسل النحل وغيرها. في القرن السابع عشر اكتشف في أمريكا اللاتينية علاج للظاهرة بقلف نبات الكينا.

عام ١٩٠١م وعلى يد روس Ross تم اكتشاف العلاقة بين المرض والبعوض ومنذ ذلك الحين بدأ التفكير المنظم وفي الاتجاه الصحيح في مكافحة البعوض، لذا نجد ذلك الاهتمام الكبير يتطور باستمرار ولا شك أحرز نجاحا كبيرا في هذا المجال ولكن ليس كافيا ويلزمنا الكثير بعد والمهمة مستمرة.

تستخدم في المكافحة أساليب ووسائل عدة منها الكيميائية ومنها البيولوجية ومنها الميكانيكية. وتقسم الطرق الكيميائية إلى مبيدات لليرقات وأخرى للحشرات البالغة وثالثة لطور العذراء. ولهذا الغرض استخدمت الزيوت البترولية وأخضر باريس Paris green والبيروثيروم Pyrethrum والمركبات الكلورية والكلور كربونية بالإضافة إلى المركبات الفسفورية ومن المفيد هنا الإشارة أنه في كل الأجيال والأنواع من المبيدات هناك ضرر مزدوج بخصوص صحة الإنسان.

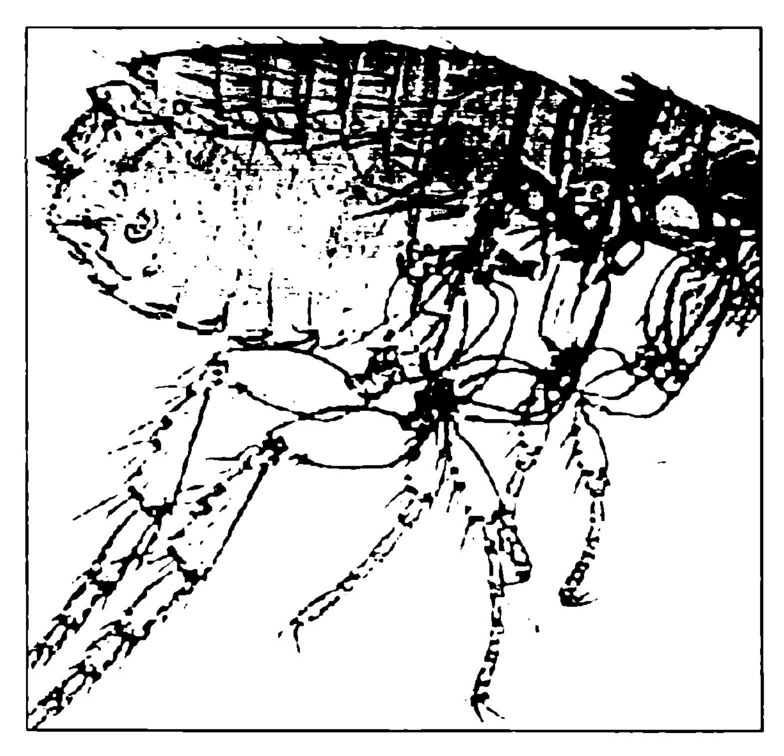
هناك طرق لجذب البعوض ومن ثم القضاء عليه وأخرى طاردة له. أما من ناحية المكافحة البيولوجية التي تستند تربية الكائنات ذات القدرة على الإجهاز على اليرقات في الوسط المائي مثل بعض الأسماك، ورغم نجاح هذه الطريقة إلا أنها بقيت محدودة الانتشار حتى الآن.

البراغيث Fleas:

حشرات تنتمي إلى رتبة خافيات الأجنحة Order Siphanoptera، يتجسد ضرر البراغيث ليس لأنها الناقل الرئيس للإمراض السارية مثل وباء الطاعون الدملي والتيفوس فحسب بل لكونها قادرة على التطفل على الإنسان والقطط والفئران والماشية والقوارض والطيور وغيرها من الحيوانات البرية منها والمؤنسة.

البراغيث كائنات صغيرة الحجم من ١ ـ ٢ مم، عديمة الأجنحة ولكنها بارعة في القفز، الجسم مقسم إلى رأس وصدر وبطن، وبسبب التمايز الواضح لكل منها حسب النوع يعتبر التمايز أحد مؤشرات تصنيفها، الأرجل هي كذلك واحدة من مؤشرات التصنيف الهامة. تغطي حلقات الجسم أشواك تنساب إلى الخلف وهذه وضعية تساعدها في الحركة لدى مضيفها، وبخاصة بين ريش الطيور وشعر

وصوف الماشية وأوبار القوارض وركام المخلفات.تتمتع البراغيث بتحسس عال للوسط (حرارة رطوبة وغير ذلك). بالإضافة إلى قدرتها الكبيرة على التكيف. شكل (٦).



شكل (٦ ـ أ): نموذج البرغوث

تصنف البراغيث في حوالي ٢٠٠ جنس تضم أكثر من ١٢٠٠ نوع معروفة وأخرى لم تعرف بعد ولم تدخل التصنيف.منها ما يتخصص بمضيف محدد ومنها ما يستطيع التطفل على أكثر من عائل نهائي بين الثدييات والطيور والقوارض وحتى على الحشرات الكبيرة جدول (٢).

من الواضح أن البراغيث لا تضع البيض على جلود مضيفها بل تختار مكانا لها في الشقوق وحفر جدران المنازل والأخشاب. وتضع الأنثى أعدادا متفاوتة من البيض فلدى برغوث الإنسان يصل العدد إلى حوالي ٥٠٠ بيضة خلال عمر الأنثى الذي يصل إلى العام تقريبا أو أكثر بقليل.

تتكون اليرقة في مراحلها الأولى داخل البيضة وترتدي اللون الأبيض المائل للصفرة، يميزها وجود قرنين على الرأس ولا وجود للأرجل لها عند خروجها، ويغطي جسمها الشعر على جانبي عقل الصدر والبطن، بالإضافة إلى الزوائد على العقدة الأخيرة البطنية، المسماة بالزوائد الشرجية والتي تساعدها على التثبيت. تنسلخ اليرقة مرتين قبل اكتمال النمو الذي يحتاج إلى حوالي ١٢ ـ٢٠ يوم حسب الظروف المواتية. تصنع اليرقة البالغة حول نفسها شرنقة بيضاء اللون وتتحول بداخلها إلى عذراء.تحتاج العذراء من ٧ ـ١٠ أيام لكي تخرج حشرة بالغة، وتمتد هذه الفترة من الزمن إلى عام كامل في ظروف غير مواتية.



شكل (٦ ــ ب) نموذج البرغوث

جدول (٢): تقسيم البراغيث حسب العائل (المضيف)

مضيف إضافي	مضيف أساسي	الاسم الشائع	الاسم العلمي للبرغوث
لا يوجد	الكلب والقط	براغيث القطط	Ctenocephalides
الثدييات	الدواجن	البرغوث اللاصق	Echidnophaga gallinacea
الإنسان	الدجاج	برغوث الدجاج	Simatophilis gailini
لا يوجد	الفأر النرويجي	برغوث الفأر	Nosopsilis fasyatis
الثدييات الجرذ الماشية والنمس	متعدد العائل	برغوث الإنسان	Pulex irritannus
لا يوجد	الإنسان	البرغوث الحفار	Tunga penetrans
الإنسان	الفئران	برغوث فأر الهندي	Xenoprilla chepis

مكافحة البراغيث تتم بالطرق المشابهة لما سبق عرضه سابقا والخاص بالذباب، وتشمل المكافحة الكيميائية وبالمواد الطاردة، وباتباع النظافة العامة بما فيها القطط البيتية والكلاب، وزيادة الاهتمام بمكافحة القوارض وبخاصة الجرذان. لاشك أنه من المفيد لمجتمعات الأرياف الاهتمام بنظافة حظائر الماشية، وداخل المنازل وتعقيمها دوريا.

القمل Lice:

يقع القمل في لوحة التصنيف تحت رتبتين:

- الأولى: رتبة القمل الماص Order Anoplura

إليها ينتمي القمل الذي يصيب الإنسان human lice ويسبب له أمراض التيفوس وحمى الخنادق والحمى الراجعة، بالإضافة إلى الوخز المستمر وامتصاص الدم أثناء تطفله الشره.

- الثانية: رتبة القمل القارض Order Mallophaga

تضم أنواع القمل الذي يصيب الطيور عادة، ولا يسلم منه الإنسان بشكل خاص من بين الكائنات.

حشرة القمل صغيرة الحجم مسطحة حوالي ٣مم، والأرجل لديها أفقية على جانبي الجسم، مما يساعد الحشرة من الجهة البطنية على الالتصاق بجلد المضيف. الثدييات بشكل أساسي هي المضيف الرئيس لحشرة القمل من الرتبة الأولى. تلازم الحشرة مضيفها طيلة حياتها، مصيرها الموت إذا عزلت عنه لعدة أيام.

نميز للقمل الماص الذي يتطفل على الإنسان ثلاث أنواع:

- قمل الرأس.
- قمل الجسم.
- قمل العانة.

تختلف الأنواع هذه فيما بينها ببعض المؤشرات وخاصة قمل العانة عن النوع الأول والثاني، اللذين يبديان تشابها كبيرا فيما بينهما، في الحركة والشكل واللون وحلقات البطن والخلفية.





أ - Body Louse ب - Head Louse

شكل (٧) نموذج القمل

تمر أنواع القمل الماص بدورة حياة قصيرة وكمية البيض الذي تضعه الأنثى يختلف من نوع إلى آخر، ففي قمل الجسم تضع حوالي ٣٠٠ بيضة في ثنيات الثياب وأحيانا على الشعر، أما في قمل العانة لا يتجاوز هذا العدد الـ ٥٠ بيضة، تضعه في منطقة الشعر المحيط بالعانة.

يفقس البيض في مدة تتراوح بين ٥ إلى ٨ أيام في النوعين، تخرج منه الحوريات وتتغذى على دم المضيف مباشرة. تستغرق الدورة من ٢٢ إلى ٣٠ يوم ويتفاوت طفيف بين النوعين.

يعتبر القمل واحدا من النواقل لمرض التيفوس وحمى الخنادق(trench fever)

والحمى الانتكاسية، وقد يصل التأثير إلى منطقة العين ويسبب الرمد النقطي والتهاب القرنية.وبشكل عام يسبب القمل ظهور التدرنات للجلد والتهابات الأنسجة بسبب الثقوب التي يحدثها فيه والإفرازات المهيجة والسامة التي تخرج مع لعاب الحشرة.

المكافحة والوقاية للقمل غالبا مجدية إذا كانت دورية ومنظمة، فالنظافة وغلى الثياب والأغطية واستخدام بعض المبيدات وحلق الشعر كلها في سياق القواعد العامة المطلوبة. يراعى في ذلك الفترة اللازمة لتبدل الجيل الواحد وهي ثلاث أسابيع أو أربع لقتل العذارى فور فقسها.

السوس أو العث Mites:

حشرة تسبب الجرب، والجرب إصابة جلدية طفيلية. يعيش السوس mites في بشرة جلد الإنسان، وتضع الأنثى البيض في الطبقة القرنية stratum corneum للبشرة، بعد أيام يفقس البيض وتنمو اليرقات وتنتشر عبر الجلد.

الأماكن المفضلة للحشرة الرسغ وبين الأصابع.تسبب الإصابة الحكة الشديدة خصوصا في الليل، و تترافق مع إصابة بكتيرية ثانوية في أماكن تشقق الجلد الناتج عن الحكة. الحكة نفسها تنتج عن الحساسية وردود الفعل التي يبديها المصاب ضد الحشرة وسمومها ومخلفاتها.

ينتقل الجرب من شخص إلى آخر بواسطة الاحتكاك والملامسة والملابس واستعمال الأدوات بشكل مشترك بين أفراد الأسرة.

الوقاية تتم بنشر الوعي الصحي واستخدام المبيدات الحشرية، وغسل

الملابس وتعقيمها في فترة استخدام المبيدات دوريا وإن تحسين الظروف المعيشية لقطاع كبير من السكان ونظافة المسكن والمحيط ذات علاقة مباشرة في المكافحة والوقاية. شكل (٨).



شكل (٨): نموذج السوس Mites

الصراصير Cricket:

تعتبر الصراصير من أكثر الحشرات التي اعتاد رؤيتها الإنسان في كل ركن من أركان منزله فهي تتواجد في البالوعات والمطابخ والمجاري والأماكن القذرة بشكل عام. وهي تمثل أكثر الحشرات كراهية لا لمنظرها المقزز وحسب، بل لما تسببه خلال حركتها وتطفلها وجسمها اللزج من تلوث وروائح نتنة. الصراصير حشرات شرهة ونهمة جدا وأكولة Omnivorous إذ تلتهم كل شيء تصادفه ـ الطعام دون استثناء، الأوراق وموجودات المكاتب والمفروشات، والمخزنات الصلبة، والدهانات، والمالح والحامض ـ وتتمتع بقدرة عالية على التقيؤ المستمر مما يزيد دورها في نشر الأمراض المتعددة انتشارا.

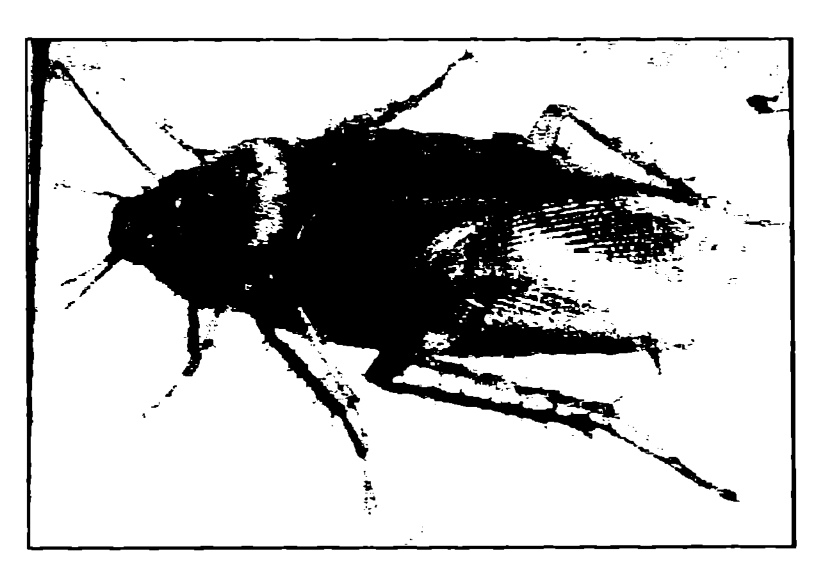
تنتمي الصراصير إلى رتبة مستقيمة الأجنحة Orthoptera عائلة Blattidae ونعرف الآن للصراصير أكثر من ٣٥٠٠ نوع. القليل منها ذو علاقة أو تداخل مع حياة الإنسان ومن أهم الأنواع تلك:

الصرصور الشرقي Blatta oriental is لونه غامق بني مسود وأصغر من الأمريكي يبلغ طوله ٢٣- ٣٠ مم.

الصرصور الأمريكي Periplancta Americana لونه بني محمر أكبرها حجما يصل طوله إلى ٤٠ مم.

الصرصور الألماني Blotella germanica لونه مصفر طوله ١٢- ١٧ مم.

نوضح في الشكل (٩ أ) التركيب الظاهري للصرصور.



شكل (٩ــ أ) التركيب الظاهري للصرصور Periplancta Americana

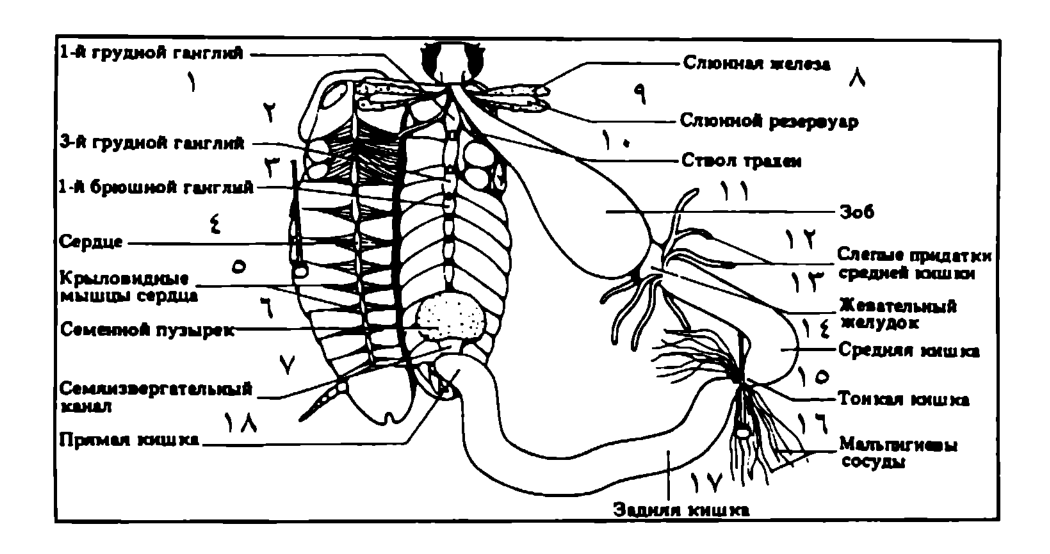
يتميز الصرصور بأنه يضع البيض في أكياس ويختلف العدد في كل كيس حسب النوع وكذلك فترة الحضانة، إذ تستغرق أطول فترة لدى الشرقي حوالي ٨٠ يوم و٥٥ لدى الأمريكي ولا تزيد عن ٣٢ يوم عند الألماني. تنسلخ الحوريات من ٦ إلى ٧ مرات وأكثر حتى تبلغ الطور المكتمل الذي يستغرق حوالي العام، باستثناء الألماني الذي يتطلب بلوغه حوالي نصف العام.

يتميز الصرصور بأنه يضع البيض في أكياس ويختلف العدد في كل كيس حسب النوع وكذلك يساهم الصرصور في نقل أمراض عدة كناقل ميكانيكي ليس إلا ومنها السل والجمرة الخبيثة والحمى الصفراء والكوليرا والدسنتاريا والقائمة طويلة من أنواع البكتيريا، بالإضافة إلى لعبه الدور الوسيط في نقل عدد من الديدان المتطفلة وبخاصة الأسطوانية منها إلى الثدييات والمجترات مثل: Momili Hymenolepis diminulus ferms.

تعتبر الوقاية ومكافحة الصراصير صعبة للغاية بسبب قدرتها الخارقة على المقاومة وطول فترة الفقس وطور الحوريات والاختباء، لذلك تتطلب الزمن الأطول والاستمرارية في استخدام المبيدات وتنوعها الدائم.

يلاحظ أيضا قدرة عالية لدى الصرصور على توليد المناعة التخصيصية بشكل سريع مما يعيق أساليب المكافحة.

شكل (٩ب) البنية الداخلية لأحشاء الصرصور.



شكل (٩ ـ ب) أحشاء الصرصور

١ الحلقة الصدرية الأولى
٢ الحلقة الصدرية الثانية
٣ الحلقة البطنية الأولى
٤ القلب
٥ عضلات الأجنحة القلبية
٦ كيس النطاف
٧ قناة النطاف
٨ عصارة لعابية
٩ كيس اللعاب
١٠ عارضة رئوية
١١ الحويصلة
١٢ الزوائد (الأمعاء المتوسطة)
١٣ معدة المضغ
١٤ الأمعاء الوسطى
١٥ الأمعاء الدقيقة
١٦ أوعية ماليبكي
١٧ الأمعاء الخلفية
١٨ الأمعاء المستقيمة

الفصل العاشر

القــوارض
Order Rodentia

- ■ شعبة المفصليات.
  - فأر السقف.
  - فأر المنازل.
  - الفأر النرويجي.
  - فأر النيل.
  - فأر الطاعون.
- ■ طرق مكافحة القوارض.

وصف عام

القوارض Order Rodentia:

الفئران والجرذان:

تقع هذه الكائنات ـ وهي الأخطر في المقاييس الصحية ـفي سلم التصنيف في شعبة الثدييات Class Mammalia رتبة القوارض Order Rodentia وتحت رتبة ذوات الأسنان البسيطة Sup order Simplicinden tata واليها يعود العدد الأكبر من بين الثدييات المعروفة، أما عائلة الفأر فهي Muridae. وتضم هذه العائلة عددا كبيرا من الأنواع ونعدد منها:

■ فأر السقف Rattus rattas:

ينتشر في جميع أنحاء المعمورة، ذيله طويل إبهامه ضامرة ذات مخلب عريض وقوي، ونميز لهذا الفأر عدد من الألوان لا تغير نوعه، إذ يرجع سبب تعدد الألوان إلى عوامل التأقلم (التكيف) مع البيئة ليس إلا، فهي خصبة فيما بينها. الفأر الأسود R.r. Rattus فأر النخيل R.r.frugivarus والفأر الأسكندراني R. r. Alexandrinus.

■ فأر المنازل Mus mus musculus:

غالبا يعيش في المنازل إلا أنه يتواجد أيضا خارجها أصغر حجما من فأر السقف ويشبهه كثيرا، انتشر في جميع أنحاء العالم مع التجارة عبر البواخر والسفن.

■ الفأر النرويجي Rattus norvegicus:

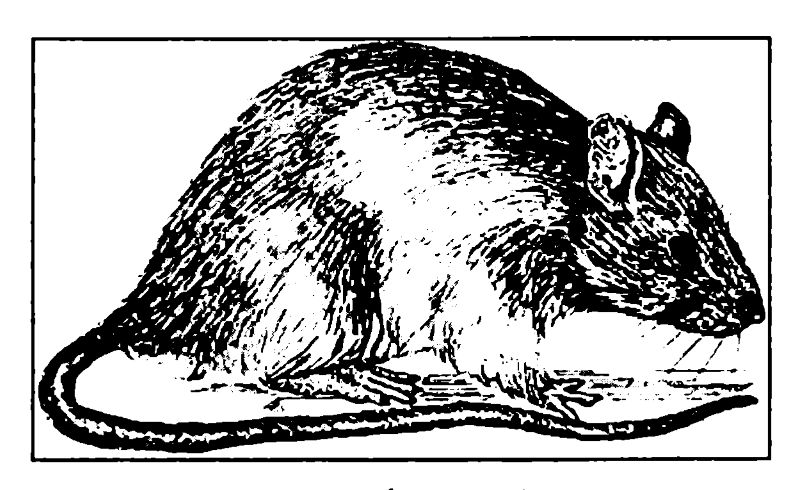
أو فأر السفن أكبر أنواع الفئران، لونه الشائع بني ذيله أقصر من سابقيه، يشاهد في الأنفاق والمجاري قرب المناطق السكنية الساحلية ويفضل الجحور الرطبة.يحب الماء ويجيد السباحة، ينتشر بكثرة في مناطق مخازن الحبوب والمطاحن. ضعيف القدرة على التسلق، ولذلك قادر على اكتناز الدهون أكثر من غيره من الفئران.

■ فأر النيل Arvicanthis niloticus:

فأر كبير الحجم ينتشر في أفريقيا وشرق البحر الأبيض المتوسط، نادرا ما يقترب من المنازل.

■ فأر الطاعون Nesakia backeri ذو فروة رمادية اللون داكنة آسيوي الموطن.

الشكل (١) يبين البنية العامة للفأر.



شكل (١) الفأر Rattus

حركة الفئران و القوارض متنوعة فهي تجيد القفز والوثب والتسلق، بالإضافة للسباحة لذوات البيئة المائية منها .أسنانها بسيطة يوجد فراغ كبير بين القواطع والضروس، القواطع ليس لها جذور.

بشكل عام هي عديمة الأنياب. ذات حواس خمس، أكثرها علاقة بتوجيه نشاط الفأر من بين تلك الحواس تعتبر حاسة الشم، وتليها حاسة السمع، الإبصار لديها محدود البعد وأمامي فقط، بينما حاستي اللمس والذوق فضعيفتان للغاية. ولذلك نمت للفأر بعض الغرائز المتخصصة تساعده إلى حد ما في مواجهة مصاعب العيش وهي:

- غريزة الاختباء.
- الحذر.
- الشعور بالخطر.

بيئة الفئران متنوعة فهي قادرة على العيش داخل المنازل ولذلك تدعى بالمنزلية، وتستطيع أن تنأى بعيدا عن مجاورة البشر لتسمى برية، وهنك فئران وسطية العيش وبتدرج بين البيئتين لذا فدراسة الظواهر البيئية و السلوكية للفأر مهمة جدا من الناحية العلمية والصحية، وتخدم في مجال المكافحة والوقاية. ومن هنا نجد التركيز الكبير للبحوث على جوانب هامة في حياة الفئران مثل السلوك و الحركة والغريزة وطبيعة الجحور لديها وكيفية الخروج والعودة إليها بالإضافة إلى مجال أو فضاء الحركة حول الجحور، وغيرها من النشاطات المختلفة. نمتلك الآن الكثير من المفاهيم في إطار متابعة التعرف على حياة هذه الكائنات. وكما ذكرنا

هذه المفاهيم ضرورية، إذ تشكل الفئران خطرا كبيرا على الإنسان ومجالات نشاطه واهتمامه المتنوع ـالاقتصادي والصحي والاجتماعي ـ يجب مواجهتها كجزء من الوقاية الصحية العامة. ففي مجال و دور الفئران في نقل الأمراض نذكر:

الأمراض التي ينقلها الفأر:

- الطاعون الدملي Bubonic plague ينقل هذا المرض فأر الطاعون، والوسيط الأساسي هو البرغوث الذي يتطفل على ذلك الفأر وينقله إلى الإنسان.
- التهاب الكبد أو مرض الفيل Viels diseaseينتقل عن طريق الدم والبول في الفأر الحامل للفيروس المسبب، أو تداول الأمتعة وتناول الأطعمة الملوثة ببراز وبول الفأر.
- التيفوس Murine typhus ينتقل عن طريق القمل والبراغيث عبر الفأر إلى الإنسان.
- مرض الكلب Rabies هو مرض فيروسي الذي يحمل المسبب هو الفأر، وينقله إلى الإنسان والحيوان.
- الجدري Rickettsial pax يقف وراء هذا المرض فأر المنزل وهو الحامل الرئيس للمسبب ولعائله أكاروس.
- أمراض بكتيرية مختلفة ينقلها الفأر عن طريق تلوث الماء والغذاء ببراز وبول الفأر الحامل للبكتيريا.
- الدودة الحلزونية Trichinosis دودة صغيرة معوية متعددة العائل فهي تتطفل

على الإنسان والحيوان والفأر، ويساهم الفأر المصاب بها بنقلها إلى عوائل جديدة.

■ حمى الفأر Rat fever المسبب هو نوعان من البكتيريا والناقل هو الفأر.

بعد عرض هذا العدد من الأمراض التي ينقلها الفأر، نكتشف مدى الأهمية المرجوة من مكافحة هذه الكائنات المقيتة والضارة بالنسبة للإنسان والحيوان معا. هناك الكثير من الطرق و البرامج التي تهدف إلى مكافحة الفئران والقوارض، وتتعدد الوسائل للوصول لهذا الهدف منها الناجح ومنها الأقل فعالية. ويرجع ذلك لطبيعة القوارض نفسها، و إلى التعقيدات الكبرى في المراكز السكانية والانفجارات الهائلة التي أحدثتها الصناعة وتمركز البشر في المدن غير المهيأة أصلا.

شهدت مدن العالم الثالث أو البلدان الفقيرة تطورا سريعا في زمن قصير جدا، دفع الكثيرين إلى البناء العشوائي، وأعاق ذلك تنظيم تلك المدن، ولم تستطيع الحكومات المتعاقبة في أغلبية البلدان تحقيق ما تتطلبه هذه الظاهرة الجديدة عليها من شروط أساسية. ومن تلك الشروط نذكر على سبيل المثال لا الحصر:

■ تخطيط المدن بشكل يسمح بناء المنازل الصحية ومد قنوات الصرف الصحي النظامية.

■ تجهيز المدن بوسائل تخزين متطورة للمواد الغذائية والحبوب وأماكن المعالجة والتصنيع الغذائي.بالإضافة إلى وسائل معالجة النفايات والنظافة العامة في المدن.

- إزالة الأكوام لبقايا الأماكن الخربة من جانب المباني الحديثة وترك مساحات واسعة للحدائق والمنتزهات على مستوى الأحياء، وفق نظام المربعات الصغيرة.
- الحد من النمو العشوائي للمدن وبرمجة الاستيعاب الزمني لتمركز السكان.
- وضع البرامج الدورية لمكافحة الآفات والقوارض والحشرات والتعقيم المستمر في المطاعم، والرقابة العلمية على سبل ووسائل تخزين ونقل المواد ذات العلاقة بالأغذية.

طرق مكافحة القوارض:

لقد دفعت الحاجة الملحة والضرورة القصوى في مواجهة خطر الفئران والجرذان والقوارض بشكل عام، إلى تطوير أساليب وطرق المكافحة، وتوزعت تلك الطرق والأساليب بين ميكانيكية وكيميائية وحيوية وأخرى وراثية وبيئية. ولا بد من الاعتراف هنا أنه لا زالت كل هذه الأساليب والطرق غير كافية، إذ تدل الإحصائيات العالمية على أنه لا زالت الأمراض التي يقف ورائها الفأر تزداد، وتنزل الفئران الكوارث في المحاصيل الزراعية المختلفة ويزداد عددها في كثير من المناطق والمدن. وقد تراجعت فعالية بعض الطرق الحيوية، فالاعتماد على القطط والكلاب في ملاحقتها في ظروف المدن أصبح أقل تأثيرا، بسبب عوامل البيئة وضعف هرمونات الغدد تحت تأثير الضوء العالي في المدن الذي انعكس على طبيعة الشعور بالعداوات بينها. أما الطرق الميكانيكية فبقيت محدودة في إطار المنزل وجزئيا الحقل ولا يمكن النظر إلى هذه الطريقة من الزاوية الشمولية لهذه المهمة.

قاموس المصطلحات
Glossary

Amphibia	برمائيات
Amphibious	برمائي
Ampulla	حبابة، أنبوبة
An isogametes	أمشاج
Anaerobic	لا هوائي التنفس
Anaphase	طور الانفصال
Anatomy	علم التشريح
Androgens	مولدات الذكور
Anemophily	اللقاح أو تلقيح ريحي
Animal dispersal	انتشار حيواني
Animal nutrition	اغتذاء
Annelid a	الحلقيات
Annulus	طوق
Anterior	أمامي
Anther	متبر
Antheridium's	مثبرية
Antibiotic	مضاد حيوي
Antibody	جسم مضاد
Anticoagulant	مضاد التجلط
Antipodal cell	خلية مقابلة القطب
Antiseptic	مطهر
Anura	اللاذيليات
Anus	شرج
Apical dominance	سيطرة قمية
Apical meristem	نسيج إنشائي قمي
Apomictic	بكري التكاثر
Apomixis	تكاثر بكري
Appendage	زائدة، لاحقة
Aquatic	مائي
Arachnida	العنكبوتيات
Arachnoid mater	الغشاء العنكبوتاني
Arboreal	شجري
Archegonium	حامل البيضة
Areolar tissue	نسيج هلالي
Arthropoda	المفصليات
Articulation	تمفصل، مفصل
Artificial selection	الانتخاب الاصطناعي
Ascomycetes	الفطور الزقية
Ascospore	بوغ زقي
Ascus	زق
Aseptic	مطهر، معقم

Assimilate يتمثل (الطعام)
Assimilation تمثيل
Association ترابط، مجموعة بيئية
Associative learning تعلم
Asymmetrical لاتناظري
Autecology علم البيئة
Authorized نطفة نباتية
Autopolyploid متعدد الصبغية
Autorophic ذاتي التغذية
Autosomes صبغيات ذاتية
Aves الطيور
Axil إبط الورقة
Axis محور
Axon محور الخلية العصبية
Bacteria بكتريا، جراثيم
Bacteriophage ملتهم الجراثيم
Balance توازن
Ball and Socket Joint
مفصل كروي حقي
Barbule شويكة خطافية
Barb أسلة

Bark لحاء
Basal Body جسم قاعدي
Basal Metabolism استقلاب أساسي
Base أساس
Basement Membrane الغشاء القاعدي
Base-Pairing ازدواج قاعدي
Basidial دعامي
Basidiomycetes الفطور الدعامية
Basidiospore بوغ دعامي
Basidium دعامة
Basophil مستقعدة، قعدة
Behaviour سلوك
Bilateral Symmetry تناضر ثنائي
Bilharzias بلهارسيا
Binary Fission انشطار، انقسام ثنائي
Biome منطقة حيوية
Bivalent ثنائي التكافؤ
Bladder مثانة
Blight لفحه فطرية
Blind Spot بقعة عمياء
Blood دم

Blue-Green Algae	طحالب خضراءمزرقة
Bolus	لقمة، بلعة، مضغة
Bone	عظم
Bony Fish	الأسماك العظمية
Book Lung	رئة كتابية
Botany	علم النبات
Bowman's Capsule	محفظة بومان
Brain	دماغ
Breathe	يتنفس
Breathing	تنفس
Bryophytes	الحزازيات
Buccal Cavity	تجويف الفم
Buccal Pump	مضخة فمية
Bud	برعم، برعمة
Budding	تبرعم
Canine	ناب
Cap	قلنسوة (الفطر)
Capillary	شعري، شعيري
Capsule	محفظة
Carbohydrate	كربوهيدرات
Carnassial	لاحمة، قاصة قاطعة
Cartilaginous	الأسماك الغضروفية
Caryopsis	بره
Casparian Strip	شريط كسباري
Catalyze	يحفز
Cell Body	جسم الخلية
Cell Respiration	تنفس خلوي
Cell Sap	عصارة خلوية
Cell Theory	النظرية الخلوية
Cell Wall	جدار الخلية
Cell	خلية
Centipede	حر يش، مئوية الأرجل
Central Nervous System	جهاز عصبي مركزي
Centrifugation	فرز بالطرد المركزي
Centriole	كريا مركزية
Centromere	قطعة مركزية
Centron	جسم الخلية
Cephalopodan	رأسيات الأرجل
Cerebral Cortex	القشرة المخية
Cerebral Ganglion	عقدة

Cestoda	الشريطيات
Chaeta	زائدة هلبية
Chalazae	سرة داخلية
Chelonian	السلحفيان
Chiasmata	نقاط تصالبية
Chiasma	تصالبية، تقاطع
Chief Cell	خلية رئيسية
Chilopod	شفوي الأرجل
Chitin	كيتين
Chlamydomonas	سوطي
Chlorophyll	يخضور، كلوروفيل
Chlorophyta	الطحالب الخضراء
Chloroplast	حبيبة يخضور
Chlorosis	يرقان
Chondrichthyes	الأسماك الغضروفية
Chondrin	غضروفين
Chordata	الحبليا
Chromatic	شق الصبغة
Chromatogram	مخطط استشر أب
Chromium	الكروم
Chromosome Mutation	طفرة صبغية
Chromosome	خريطة صبغية
Chromosome	صبغا، كر وموسوم
Chyme	كيموس
Ciliary Body	جسم هدبي
Ciliary Muscles	عضلات هدبية
Ciliate Movement	حركة هدبية
Ciliated Epithelium	ظهارا مهدبة
Cilium	هدب
Circulatory System	جهاز الدوران
Classification	تصنيف
Clay	طين
Cleavage	انفلاق
Cleidoic	ذو غطاء
Climate Factors	عوامل مناخية
Climate	مناخ
Climax	ذروة
Climber	نبتة عارشة
Clitellum	سرج
Cloaca	مذرق
Closed Circulatory System	جهاز دوران مغلق

Clot	جلطة
Coagulate	يتخثر، يتجلط
Cobalamine	كوبا لامين
Coccus	مكورة، جرثومة مكورة
Cochlea	قوقعة
Cocoon	صلجة
Coelenterate	الجوفات، اللاحشويات
Coelom	جوف عام
Coenocytic	كثير النوى
Cofactor	عامل تميم
Cohesion Theory	نظرية التماسك
Coitus	جماع
Coleoptile	غمد الريشة
Collagen Fiber	ليفة مغرائية
Collenchyma	نسيج غروي
Colloid	غرواني
Colon	قولون
Colonization	استعمار
Colonize	يستعمر
Colony	مستعمرة
Commensalisms	تعايش مؤاكلة
Commissural	مقرن، صوار
Community	جماعة، مجتمع
Compact Bone	عظم متراص
Companion Cell	خلية مرافقة
Comparable	يقارن، شبيه
Compare	يقارن
Compensation	نقطة التكافؤ
Competition	تنافس
Competitive Inhibition	تثبيط تنافسي
Complete Metamorphosis	تحول كامل
Compound Epithelium	ظهارا مركبة
Concave	مقعر
Concentration	تركيز
Conceptacle	تجويف دورقي
Condensation	تكاثف
Conditioned Reflex	منعكس شرطي
Conidium	غبيرة
Conjugation	تزاوج
Connective Tissue	نسيج ضام
Conservation	حفظ

Constituent	مكون
Constrict	يضيق
Contractile Vacuole	حويصلة انقباضية
Contractile	انقباضي
Contraction	تقلص
Contract	يتقلص
Control	تجربة ضابطة
Convergent	متقارب
Convex	محدب
Convoluted	ملفف
Copepod	مجدافي الأرجل
Coprophagous	روثي الاغتذاء
Copulation	جماع
Coral	مرجان
Cork	فلين
Corpora Allata	غدتا الهرمون
Corpus Callosum	الجسم الثفني
Corpus Luteum	الجسم الأصفر
Cortex	قشرة
Cowpers Gland	غدة كوبر
Crop	حوصلة
Crossing – Over	تعابر (صبغي)، عبور
CrossoverFrequency	تردد، تكرر
Cross-Pollination	تلقيح خلطي
Crustacea	القشريات
Crystallize	يتبلور
Cuticle	جليده
Cyclic Photophosphorylation	فسفرة ضوئية دورية
Cytochrome	خضاب خلوي
Cytokinin	هرمون انقسام خلوي
Cytology	علم الخلايا
Cytoplasmic	حشوي، هيولي
Cytoplasm	هيولي، حشوة
Darwinism	الدار ونية
Day- Neutral Plants	نباتات محايدة
Daylight Vision	إبصار نهاري
Decapod	عشاري الأرجل
Deciduous	معبل، مساقط
Decrease	ينقص
Defecation	تبرز

Deficiency	عوز، نقص
Dehiscence	تفتح ، تفرز
Dehydrogenase	نازعة الهيدروجين
Deletion	حذف
Dendron	تغصن
Dentine	عاج الأسنان
Dentition	تسنين
Deoxyribose	اريبوز منقوص الأكسجين
Depolarization	إزالة الاستقطاب
Deposit Feeder	أكل الحتات
Dermis	أدمة
Development	تطور
Dialysis	تحال غشائي
Diastole	انبساط عضلة القلب
Dicotyledonae	ثنائيات الفلقة
Differentiation	تميز (النسيج الخلوي)
Diffusion Pressure Deficit	نقص ضغطالانتشار
Diffusion	انتشار
Digestion	هضم
Dihybrid Cross	هجين ثنائي
Dihybrid Inheritance	توريث صفتين
Dikaryon	ثنائية النوى
Dilate	يتمدد
Dilation	تمدد
Dioecious	منفصل الجنس
Diplohaplontic	ذو تعاقب أجيال أحادية
Diploid	ثنائي المجموعة الصبغية
Diplontic	مثنوي الصيغة المشجية
Disease	داء، مرض
Diurnal Rhythm	نظم يومي
Divergent	متباعد
Diversity	تنوع
DNA	الحامض النووي
Dominant	غالب، سائد
Dorsal	ظهري
Double Circulation	دوران مزدوج
Double Fertilization	إخصاب مزدوج
Double Helix	حلزون مزدوج
Drupe	ثمرة نووية
Duct	قناة
Duodenum	الاثنا عشري

Duplication	تضاعف
Dura Mater	الام الجافية
Earthworm	دودة الأرض
Echinodermata	شوكيات الجلد
Ecological Isolation	عزل بيئي
Ecology	علم البيئة
Ecosystem	نظام بيئي
Ectoderm	أدمة خارجية
Ectoparasite	طفيلي خارجي
Ectoplasm	جبلة خارجية
Effecter	مستجيبة للتأثير
Efferent Neurone	عصبة ناقلة
Egestion	ابراز
Egg Cell	خلية البويضة
Ejaculation	قذف
Elastic Fiber	ليفة مرنة
Embryo Sac	كيس جنيني
Embryo	جنين
Embryology	علم الأجنة
Embryonic	جنيني
Emulsion Test	اختبار الاستحلاب
Emulsion	مستحلب
Endemic	متوطن
Endocrine Gland	غدة صماء
Endocrine System	جهاز الغدد الصماء
Endoderm	أدمة باطنة
Endodermis	طبقة القشرة الباطنية
Endogenous	باطني المنشأ
Endoparasite	طفيلي داخلي
Endoplasic Reticulum	شبيكة جبلية باطنة
Endoplasm	جبلة داخلية
Endoskeleton	هيكل داخلي
Endothelium	بطانة
Endothermic	ثابت الحرارة
Enteron	قناة الهضم
Entomophily	تلقيح بالحشرات
Environment	بيئة
Enzyme	خميرة كيميائية
Eosinophil	حمضه
Ephemeral	قصير الأجل

Epidemic	وبائي، وباء
Epidermal Tissue	نسيج بشروي
Epidermis	بشرة
Epididymus	بربخ
Epiglottis	لسان المزمار
Epiphysis	مشاشة (العظم)
Epiphyte	نبات فوقي (لاطفيلي)
Epistasis	اختباء صفة وراثية
Epithelium	طهارة
Epizoite	راكبة لاطفيلية
Equilibrium	توازن
Essential	أساسي
Ethology	علم السلوك البيئي
Euglena	عيينة
Eukaryote	خلية حقيقية النواة
Euploidy	سوية الصيغة الصبغية
Evolution	تطور
Excretion	إفراز
Exergonic	مطلق للطاقة
Exhalation	زفير
Exodermis	طبقة القشرة الخارجية
Exogenous	خارجي المنشأ
Exoskeleton	هيكل خارجي
Exothermiv	متغير درجة الحرارة
Experiment	تجربة
Expiration	زفير
Expire	يزفر
External	خارجي
Extra Cellular	خارج الخلية
Extract	خلاصة
Eye Spot	بقعة عينية
Eye	عين
Facilitation	تيسير
Faeces	براز
False Fruit	ثمرة كاذبة
Fascicular	حزمي
Fat	شحم
Fatty Acid	حامض دهني
Feather	ريشة
Fenestra Rotunda	القوقعة
Fermentation	التخمر
Fertile	مخصب

Fertilization	إخصاب، تلقيح
Fiber	ليفة
Fibril	ليفية
Fibroblast	أرومة ليفية
Fibrous Protein	بروتين ليفي
Fibrous Root	جذر ليفي
Filament	خيط السداة
Filicales	السرخسيات
Fin	زعنفة
First Filial (F_1) Generation	الجيل البنوة الأول
First Meiotic Division	الانقسام الانتصافي الأول
First Thread	خيطة بدائية
Fishery	صيد السمك
Flaccid	رخو
Flagella	زوائد سوطيه
Flagellum	زائدة سوطيه
Flame Cell	خلية لهبية
Flatworm	دودة مسطحة
Flex	يتقلص (العضلة)
Flexor Muscle	عضلة عاطفة
Flight	طيران
Fluid Feeder	مغذى بالسوائل
Fluid	سائل
Foetal Membrane	غشاء جنيني
Foetus	جنيني
Follicle Stimulating Hormones	
Follicle	حويصلة
Food Vacuole	فجوة غذائية
Food Web	شبكة غذائية
Foot	قدم
Fossil Record	سجل أحف وري
Fossil	حفرية
Fovea	نقرة
Fragmentation	تشد يف
Free Central	مركزي طليق
Freshwater	ماء عذب
Fround	ورقة السرخس
Fruit Dispersal	انتشار الثمر
Function	وظيفة
Fundis Gland	غدة قاعدية معدية

Fungi Imperfecti
الفطور الثانوية اللاشقية أو الناقصة
Fungi الفطريات
Gametangium حافظة مشجية
Gamete مشيج
Gametophyte نابت مشيجي الطور
Gas Exchange تبادل غازي
Gastropoda بطنيان الأقدام
Gastrulation تحوصل فوهي
Gastrula حويصلة فوهيا
Gel هلامية، جل
Gemmae بريعمات
Gemma برعم
Gene Flow الانسياب الجيني
Gene Frequency تواتر جيني
Gene Locus موضع الجينة
Gene Mutation طفرة جينية
Gene Pool تجمع جيني
Generation الجيل البنيوي الثاني
Generation جيل
Generative Nucleus نواة تولدية

Genesis تكون الأعضاء
Genetic Code رامز جيني
Genetic Drift انحراف جيني
Genetic Isolation عزل جيني
Genetic Material مادة جينية
Genetics علم الوراثة
Gene مورثة
Genotype نمط وراثي
Genus جنس (تصنيفي)
Germ Cell خلية جنسية
Germinate ينبت
Germination إنبات
Grana حبات
Granule حبيبة
Granulocyte خلية محببة
Granum حبة
Grey Matter المادة السنجابية
Ground Meristem نسيج انشائي قاعي
Ground Tissue نسيج لحمي قاعدي
Growth Rate معدل النمو
Growth نمو

Guard Cell　خلية حارسة
Gum　لثة
Gut　معي ، أمعاء
Guttation　أدمع
Gynoecium　جملة أعضاء التأنيث
Hyperthermia　فرط الحرارة
Hypha　خيط فطري
Hypotonic　ناقص التوتر
Immature　غير ناضج
Immunity　مناعة
In Vivo　في الجسم الحي
Inbreeding　توالد داخلي
Incomplete Metamorphosis　تحول ناقص
Increase　يزداد
Incus　العظم السنداني
Indusium　غشاء الضامة البوغية
Inhalation　استنشاق
Inherited Immunity　مناعة موروثة
Innate Behavior　سلوك فطري
Inner Ear　الأذن الداخلية
Inorganic Component　مكون لا عضوي
Insecta　الحشرات
Insect Pollination　تلقيح بالحشرات
Insertion　غرز، انغراز
Inspiration　شهيق
Inspire　تستنشق
Instinctive Behavior　سلوك غريزي
Integument　غشاء فوقي
Intercellular Parasite　طفيلي بين خلوي
Intermediate　متوسط، وسيط
Intercellular　بين الخلايا
Intermediate Host　مضيف وسيط
Internal　داخلي
Interspecific　بين أنواع متباينة
Intestinal Juice　عصارة معوية
Intracellular Parasite　طفيلي ضمن خلوي
Intraspecific　ضمن النوع
Intracellular　داخل الخلية
Inversion　عكس، قلب

Invertebrate	حيوان لا فقري
Irritability	قابلية التهيج أو الاستثارة
Isogametes	امشاج مثيلة
Isopod	متساوي الأرجل
Jaw	فك
Jejunum	المعي الصائم
Kinesis	منعكس حركي لا اتجاهي
Kingdom	مملكة
Lacuna	فجوة
Lamella	صفيحة خلوية
Larval	يرقاني
Larva	يرقة
Larynx	حنجرة
Learned Behavior	سلوك متعلم
Leech	علقه
Leucoplast	حبيبة جبلية بيضاء
Lichen	أشنه
Limb	طرف
Linkage	ارتباط
Lipid	مادة شحميه
Lumen	تجويف
Lung Capacity	سعة الرئة
Lungs	رئتان
Lymphatic Vessel	وعاء لمفي
Lymph	لمف
Lysosomes	جسيمات حالة
Macronutrient	مغذي كبري
Macrophage	خلية بلعمية
Macrophagous	بلعمي
Mammalia	الثدييات
Mandible	الفك السفلي
Mantle	غشاء
Marine	بحري
Mastication	مضغ
Matrix	نسيج مابين الخلايا
Mechanical Dispersal	انتشار آلي، نثر تفتقي
Medusa	رئة البحر
Megasporangium	حافظة كبيرة الابواغ
Megaspore	بوغ كبير
Megasporophyll	ورقة كبيرة الابواغ
Meiosis	انقسام منصف، انقسام اختزالي

Meninges سحايا
Meosderm أديم متوسط
Mermaid's Purse محفظة الحواري
Mesophyll النسيج الأوسط (في الورقة)
Metabolic Phase طور ايضي
Metabolic Rate معدل ايضي
Metabolism اسقلاب
Metabolite أيضة
Metameric Segmentation
تشدق قسامي
Metamorphosis تحول
Metaphase الطور الوسيط
Metazoa الحيوانات العديدة الخلايا
Microbiology علم الأحياء المجهرية
Microfilament خييط
Micronucleus نواة صغريا
Micronutrient مغذ صغري
Microphagous بليعمي
Micropyle فويهة
Microsporangium حافظة بويغية
Microspore بوغ صغري
Microsporophyll ورقة صغريه الابواغ
Microtome مقطع الشرائح الدقيقة
Middle Lamella صفيحة وسطية
Midrib ضلع أوسط في الورقة
Millipede كثير الأرجل
Mitochondria فتيلة خيطيه
Mitosis انقسام فتيلي
Molecular Biology
علم الأحياء الجزيئي
Mollusca الرخويات
Monera بدائيات النوى
Monocotyledonae وحيدات الفلقة
Monocyte خلية وحيدة
Monomolecular Film
غشاء أحادي الجزيء
Morphology علم التشكل
Motile قادر على الحركة
Motility قدرة على الحركة
Mucous Feeder مغتذ مخاطي
Mucus مخاط
Multicellular متعدد الخلايا

Musci	الحزازيات
Musheoom	فطر، عيش الغراب
Mussel	بلح البحر
Mutant	طافر
Mutation	طفرة
Mutualism	تعايش منافعه
Mycelium	غزل فطري
Mycology	علم الفطور
Mycorrhiza	فطر جذري (التعايش)
Myriapoda	كثيرات الأرجل
Myxobacterium	جر ثوم مخاطي، بكتيري مخاطي
Nadp	فوسفات ثاني نكليوتيد
NAD	ثاني نكليوتيد أدنين، أميد النيكوتين
Nastic Movements	حركة ضغطية
Natural Classification	التصنيف الطبيعي
Natural Immunity	مناعة طبيعية
Natural Selection	الانتخاب الطبيعي
Nematoda	الخيطيات
Nephridium	كلية بدائية
Nephron	وحدة كلوية
Nerve Cell	خلية عصبية
Nerve Cord	حبل عصبي عقدي
Nerve Impulse	دفعة عصبية
Nerve Net	شبكة عصبية
Nervous System	جهاز عصبي
Nervous Tissue	نسيج عصبي
Neural Tube	أنبوب عصبي
Neuroglia	ألم عصبي
Neuron	خلية عصبية
Niche	مجال بيئي
Night Vision	إبصار ليلي
Non-Mottile	غير قادر على الحركة
Nuclear Division	انقسام النواة
Nuclear Membrane	غشاء النواة
Nuclear	نووي
Nucleic Acid	حامض النواة
Nucleolus	نوية
Nucleus	نواة
Nutrient	مغذ، مادة مغذية

Nutrition	تغذية
Nut	جوزه
Nymph	حوراء
Observation	ملاحظة
Octopus	أخطبوط
Oesophagus	مريء
Oligochaeta	قليلات الشعر (الحلقية)
Oocyte	خلية بيضيه
Oogamy	إخصاب متباين الامشاج
Oogenesis	تكون البيضة
Oogonium	مولدة البيضة
Oosphere	بيضة كروية
Open Circulatory System	جهاز دوران مفتوح
Operculum	غطاء الخياشيم
Operculum	غطاء سدلي
Ophidia	الحيات
Opisthosoma	بطن عنبكي
Organelle	جسيم عضوي
Organic Component	مكون عضوي
Organic Compound	مركب عضوي
Organism	كائن عضوي
Orgasm	ذروة الجماع
Origin Of Species	أصل الأنواع
Osmoregulation	تنظيم التناضح
Osmosis	الانتشار الغشائي
Osteichthyes	الأسماك العظمية
Osteoblast	أرومة عظمية
Osteocyte	خلية عظمية
Outbreeding	مزاوجة بين الأباعد
Ovary	مبيض
Ovulate	يبيض
Ovulation	اباضة
Ovule	بذيرة
Ovum	بويضة
Oxidase	أنزيم أكسدة
Oxidation	تأكسد
Oxygenated	مؤكسد
Oxyhaemoglobin	اكسيهيموغلوبين
Packing Tissue	نسيج حشو (لحمي)
Palaeontology	علم الحفريات
Pancreas Juice	عصارة البنكرياس

Pancreas	البنكرياس
Pandemic	وبائي جارف
Paramecium	بارامسيوم
Parasite	طفيلي
Parasitic	متطفل
Parasitism	تطفل
Parental	والدي
Parietal	جداري
Parthenogenesis	توالد عذري
Parturition	ولادة
Passive Immunity	مناعة سلبية
Pathogen	كائن ممرض
Pectoral	صدري
Pedipalps	زوج الأرجل الثاني (في العنكبيات)
Pelagic	بحري سطحي
Pelvic	حوضي
Penis	قضيب الذكر
Pentadacty	خماسية الأصابع
Peptic Cell	خلية رئيسية
Perennating Organ	عضو التعمير
Pericycle	طبقة محيطة
Peristome Teeth	أسنان حول فوهية
Permeable	ينفذ منه
Pest	نبتة أو حيوان ضار
Phaeophyta	الطحالب السمراء
Phage	لاقم البكتريا
Phagocytosis	التقام خلوي
Pharynx	بلعوم
Phenomenon	ظاهرة طبيعية
Phenotype	نمط ظاهري
Phloem	لحاء داخلي
Photonasty	حركة ضغطية ضوئية
Photoperiodism	الدورية الضوئية
Photorespiration	التنفس الضيائي
Photosynthesis	التركيب الضوئي
Photosynthetic Pigment	خضاب توليف ضوئي
Photosystem	الجملة الضوئية الأولى
Phototaxis	حركة ضوئية
Phototropism	الانتحاء الضوئي
Phycomycetes	الفطور الطحلبية

Phylloquinone فيتامين ك
Phytochrome صبغ نباتي
Phytoplankton عوالق نباتية
Pileus قلنسوة (الفطر)
Piliferous Layer طبقة الشعيرات الجذرية
Pinocytosis امتصاص بالعمي
Pisces الأسماك
Pit جوبه (خلوية)
Planaria الديدان المنبسطة
Planula Larva يرقانة المسطحة
Plasma Membrane غشاء الخلية
Plasmalemma غشاء الخلية الخارجي
Plasma مصل الدم
Plasmodesmata خيوط جبلية
Plasmodesma رابطة هيولية
Plasmolysis انكماش جبلة الخلية
Plastid جبيلة
Plastoquinone كينيون جبلي
Platelet صفيحة
Platyhelminthes الديدان المسطحة

Pleural Cavity تجويف الجنبة
Pleural Membrane غشاء الجنبة
Plumule ساق جنينيه
Pocket Valves صمامات جيبيه
Poikilothermic متغير درجة الحرارة
Poison Gland غدة السم
Polar Body جسم قطبي
Polar Nuclei نوى قطبية
Polarization استقطاب
Pole قطب
Pollen Sac كيس اللقاح
Pollen Tube أنبوب اللقاح
Pollen غبار الطلع
Pollinate يلقح
Pollination تلقيح
Pollutant مادة ملوثة
Pollutant يلوث
Pollution تلوث
Polychaeta كثيرات الشعر (الحلقية)
Polymorph Nuclear Leukocyte كرية بيضاء مشكلة النوى

Polynucleotide Chain سلسلة عديدات النوويد
Polyp سليلة
Pore مسامة
Posterior خلفي
Predation افتراس
Prediction تنبؤ
Premolar طاحنة أمامية
Primary Cell Wall جدار خلوي أولي
Primary Growth نمو أولي
Primitive بدائي
Primordium بديئة
Proboscis خرطوم(الحشرة)
Product نتاج ، محصول
Prokaryote خلية بدائية النواة
Protista وحيدات الخلية
Protonema خيطة بدائية
Protoplasm جبلة ،بروتوبلازم
Protoplast جبلة الخلية النباتية
Protozoan حيوان أولي
Protozoa الأوليات
Protractor Muscle عضلة مطيلة(دافعة)
Protuberance نتوء،حدبا
Pseudocoel تجويف بطني كاذب
Pseudopodial Feeder مغتذ بالأرجل الكاذبة
Pseudopodium رجل كاذبة
Puberty البلوغ
Pulp Cavity فجوة اللب
Pupate تخدر (الحشرة)
Pupa خادرة
Quill قلم الريشة
Radial Symmetry تناضر شعاعي
Radula لسين مضرس (في الرخويات)
Recombinants مشيحات، مأشوبة
Rectum المستقيم
Red Blood Cell كرة دم حمراء
Reduce يختزل
Reduction اختزال
Reflex فعل منعكس
Refraction انكسار
Refractory Period فترة اللا استجابة

Relative Refractory Period
فترة اللا استجابة النسبية

Reproduction تو الد

Reptilia الزواحف

Respiration التنفس

Respiratory Center مركز تنفسي

Reverse يعكس

Reversible عكوس

Rickettsia ريكتسية

RNA حامض النواة الريبي

Rough باطنة خشنة

Roundworm دودة مدورة

Saprophytic قمامة

Saprozoic رمام سائلي (حيواني)

Sarcomere قسيم عضلي

Sclerotic Layer الطبقة الصلبة

Scrotal Sac كيس صفني

Scyphozoa الحيوانات الفنجانية

Sea Urchin قنفذ البحر

Sebaceous Gland غدة دهنية

Secondary Cell Wall
جدار خلوي ثانوي

Secondary Growth نمو ثانوي

Secretion إفراز

Sectioning قطع تشريحي

Segmented Worm دودة مشدقة

Semen مني

Seminal Vesicle حويصلة منوية

Semi-Permeable Membrane
غشاء نصف منفذ

Septum حاجز خوطي

Sex-Linked مرتبط بالجنس

Sexual Cycle
دورة جنسية في إناث الحيوان

Sexual Reproduction تو الد جنسي

Sickle-CellAnemia فقر الدم المنجلي

Silicula ثمرة خريدلية

Siliqua ثمرة خردلية ، سلكية

Single Circulation دوران مفرد

Sinus جيب

Siphon متعب

Skin جلد

Slime Mould فطر مخاطي

Small Intesting المعي الدقيق
Snail حلزون
Soil تربة
Solution محلول
Somatic Cell خلية جسدية
Somite جسيدة
Sorus ضامة بوغية
Speciation تطور الأنواع
Species نوع
Specific نوعي
Spermatid نطيفة
Spermatocyte خلية نطفية
Spermatogenesis تكون النطفيات
Spermatogonium بزرة النطفة
Spermatophyta البزريات
Spermatozoid نطفة نباتية
Spermatozoon حيي منوي، نطفة
Spider عنكبوت
Spindle مغزل
Spinneret مغزال العنكب
Spiny-Skinned Animal حيوان شوكي الجلد
Spiracle فتحة تنفسية
Spirillum حليزنة
Spirochaete بكتريا لولبية
Spirogyra الطحلبيات اللولبية
Spongy Bone عظم إسفنجي
Spontaneous Generation التولد الذاتي
Sporangium حافظة الابواغ
Spore Mother Cell خلية أم بوغية
Spore بوغى
Sporocyte خلية بوغية
Sporogonium نابت بوغى
Squamata الحرشفيات
Staining صبغ ، تلوين
Stamen سداة
Stapes عظم الركاب
Staphylococcus العنقوديان
Starfish نجم البحر
Sterigmata سويقات البوغ الدعامي

Steroid	ستيرويد
Stomach	معدة
Stomata	ثغيرات
Stoma	ثغيرة
Stratum	طبقة
Streptococcus	مكورة عقدية
Succession	تبدل تدريجي
Swim Bladder	مثانة هوائية في الأسماك
Symbiosis	تكافل ، تعايش
Symmetrical	تناضري ، تماثلي
Symmetry	تناضر شعاعي حماسي
Sympatric	متجانس النشأة الجغرافية
Symplast Pathway	سبيل جبلي ناقل(بين الخلايا)
Synapse	فجوة تشابك عصبي
Synaptic Knob	كعبرة مشبكيه
Synaptic Transmission	إرسال مشبكي
Synecology	علم بيئة الجماعة
Synergid	رادفا
Syngamy	اتحاد الام شاج
Synthesize	يؤلف ، يركب
Tail	ذنب، ذيل
Tapetall Cell	خلية بطانية
Taxes	ردود منعكسة
Taxic Movements	حركات رد منعكس
Taxis	انجذاب
Taxonomy	علم التصنيف
Tendinous Cords	حبال وترية
Tendon	وتر
Tensile	توتري
Tentacle	لامسة
Terrestrial Pollution	تلوث بري
Testicle	خصية
Thallophyta	المشريات
Thallus	مشرة
Thermonasty	حركة ضغطية حرارية
Thermotaxis	انتحاء حراري
Thigmonasty	حركة ضغطية لمسية
Thigmotropism	انتحاء لمسي
Threadworm	دودة خيطيه
Toadstool	فطر غار يقوني

Tonoplast غشاء الفجوة
Torsion التواء
Trachea أنبوب قصبي في الحشرات
Translation انتقال
Translocation طفرة تغيير الموضع
Translucent شغف ، نصف شفاف
Transparent شفاف
Transpiration نتح
Trematoda المثقبان
Triploblastic ثلاثي الطبقة
Triploid ثلاثي المجموعات
Trochophore Larva يرقانا
Trochosphere Larva
يرقانا كروية دولابيه
Tube قدم أنبوبية
Turbellaria المهتزات
Urethra احليل
Urine بول
Vaccination تلقيح
Vacuolar Pathway سبيل فجوي
Vagina المهبل

Variation اختلاف، تبدل طبيعي
Vas Deferens القناة الدافقة للمني
Vas Efferens الوعاء الصادر، ناقل
Vegetative Propagation
التكاثر الخضري
Ventral بطني
Vesicle حويصلة
Villi خمل، زغب
Virus فيروس، حمة
Visceral Hump
الحدبة الحشوية في الرخويات
Visceral شق أحشائي
Viscous لزج
Viviparity الو لودية
Viviparous ولود
Water Purification تصفية الماء
Water Vascular System
الجهاز الوعائي المائي
Web نسيج العنكبوت
White Blood كرة دم بيضاء
White Fiber ليفة بيضاء

White Matter	المادة البيضاء
Wilt	يذبل
Wind Dispersal	الانتشار الريحي
Wind Pollination	التلقيح الريحي
Xerophyte	نبات صحراوي
Xylem	نسيج الخشب
Yeast	خميرة
Yellow Fiber	ليفة صفراء
Zone Of Differentiation	منطقة
Zone	نطاق بيني
Zoology	علم الحيوان
Zooplankton	عوالق حيوانية
Zoospore	بوغ حراكي
Zygomorphic	ثنائي التناضر
Zygospore	بوغ لاقحي
Zygote	لاقحة

المراجع العربية

١- **انتشار عوز الحديد عند الأطفال المصابين بطفيليات معوية** / أمجد الشواف؛ برئاسة محمد محجوب بيرودي؛ إشراف عيسى شيخة. رسالة ماجستير ـ جامعة دمشق، ١٩٩٨.

٢- **الطفيليات والفطور الطبية** : ٧٠٠ سؤال وجواب / عبد السلام جاموس.

٣- **علم الطفيليات الطبية** / خالد بصمه جي ـ حلب : جامعة حلب/ ١٩٩٤.

٤- **الطفيليات المعوية وأثرها على نمو الأطفال** / محمد علي عجلوني؛ إشراف عمر سلوطة. رسالة ماجستير ـ جامعة دمشق، ١٩٩٤.

٥- **الطفيليات** / منصف المرزوقي ـ تونس : الدار العربية للكتاب، ١٩٩٠. (التثقيف الصحي؛ ٩).

٦- **علم الطفيليات : الجراثيم والطفيليات** / أميل شاهين ـ دمشق : جامعة دمشق، كتاب جامعي.

٧- **علم الطفيليات الطبية** / خالد بصمه جي ـ حلب : جامعة حلب/ ١٩٨٦. كتاب جامعي.

٨- **التشخيص المخبري للطفيليات** / سامي خضر عبد الحافظ ـ عمان : ١٩٨٦ (عمان: المطبعة الوطنية).

٩- **الطفيليات وآفاتها الجراحية** / عصام معوض، سمية شحادة ـ دمشق : جامعة دمشق، ١٩٨٤. بحث لنيل شهادة دكتوراه في الطب في قسم الجراحة.

١٠- **علم الطفيليات** / عبد الرزاق فرحان المقداد ـ حمص : جامعة البعث، ١٩٨٢. كتاب جامعي.

١١- **محاضرات في الطفيليات** / مصطفى محمود حلمي ـ الكويت : دار القلم، ١٩٨٠.

١٢- **علم الطفيليات** / عبد الرحمن مراد ـ دمشق : جامعة دمشق، ١٩٧٩. كتاب جامعي.

١٣- **الوجيز في الطفيليات الطبية** / حمدي الخياط، صلاح الدين الحكيم، برهان الحضار. دمشق : جامعة دمشق، ١٩٧٩.

١٤- **علم الطفيليات الطبية : القسم العلمي** / خالد بصمه جي ـ حلب : جامعة حلب، ١٩٩٤. كتاب جامعي.

١٥- **علم الطفيليات** / محمد أبيض ـ حلب : جامعة حلب، ١٩٩٣. كتاب جامعي.

١٦- **علم الطفيليات** : الجزء العلمي / أميل شاهين ـ دمشق : جامعة دمشق، ١٩٩١. كتاب جامعي.

١٧- **علم الطفيليات الطبية : الجزء العلمي** / خالد بصمه جي ـ حلب : جامعة حلب، ١٩٨٦. كتاب جامعي.

١٨- **علم الطفيليات : الجزء العملي** / أميل شاهين ـ دمشق : جامعة دمشق، ١٩٨٥. كتاب جامعي.

١٩- **عملي الطفيليات** / عبد الرزاق مقداد ـ حمص : جامعة البعث/ ١٩٨٥.

٢٠- **علم الطفيليات الطبي** / نضال جميل عبد الله ـ اللاذقية : جامعة تشرين، ١٩٨٤ . كتاب جامعي.

٢١- **علم الطفيليات : القسم العملي** / عبد الرحمن مراد، خالد الخطيب ـ دمشق : جامعة دمشق، ١٩٨٤ . كتاب جامعي.

٢٢- **علم الطفيليات : الجزء العملي = PARASITOLOGY** / فوزي حساني ـ دمشق: جامعة دمشق، ١٩٨٤ .

٢٣- **علم الطفيليات : القسم العملي** / عبد الرحمن مراد ـ دمشق : جامعة دمشق، ١٩٨٣ . كتاب جامعي.

SELECTED PARASITOLOGY JOURNALS & REFERENCE SOURCES

The following incomplete list represents some of the most important sources of primary literature in parasitology. These journals publish original scientific reports detailing new discoveries that have not been reported previously in the literature. Some of these journals also publish review papers in which the recent discoveries of several workers may be discussed and critically evaluated.

JOURNALS

Those journals available at either the **Centennial Science & Engineering Library** [CSEL] or at the **Medical Center Library** [MCL] are so designated, as are their locations within each library.

American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, MCL, 4th floor range 6A
Annales De Parasitologie Humaine Et Comparee, CSEL, QL 757-A14
Annals of Tropical Medicine and Parasitology, MCL, 4th floor range 8A
Bulletin of the World Health Organization, MCL, 4th floor range 14B
Experimental Parasitology, MCL, 4th floor range 19B (1951--); CSEL, Ql 757-E9 (1974-1986)
Folia Parasitologica, CSEL, QL 757-C4
International Journal for Parasitology, CSEL, QL 757-I55
Journal of Helminthology, MCL, 4th floor range 29A

Journal of Invertebrate Pathology, CSEL, SB 942-J6
Journal of Parasitology, MCL, 4th floor range 31A (1929--);
CSEL, QL 757-J68 (1974-1987)
Journal of Eukaryotic Microbiology, CSEL, QL 366-J6
Molecular and Biochemical Parasitology, CSEL, QL 757-M6
Parasitology, CSEL, QL 757-P3
Parasitology Today, my personal library
Parasite Immunology, MCL, 4th floor range 38A
Proceedings of the Helminthological Society of Washington,
CSEL, QL 386-H42
Systematic Parasitology, CSEL, QL 757-S94
Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, MCL, 4th floor range 45B
Zeitschrift für Parasitenkunde, CSEL, QL 757-A48; this continues as *Parasitology Research*, CSEL, QL 757-A48

In addition, the following **reference** periodicals/annual reviews can help you find published articles in parasitology.

Advances in Parasitology, CSEL, QH 547-A38
Helminthological Abstracts, CSEL, QL 386-H459, -H46
Current Contents, CSEL, S1-C8 & MCL, Plaza, High Use Index/Abstracts
Tropical Disease Bulletin, MCL, Plaza, Index/Abstracts
Protozoological Abstracts, my personal library

REFERENCES / TEXTS

Alternative Texts

*Chandler, A.C. & C.P. Read. 1961. *Introduction to Parasitology* (10th ed.). J. Wiley & Sons, Inc., NY.

Cheng, T.C. 1986. *General Parasitology* (2nd ed.). Academic Press, NY.

Halton, D.W., J.M. Behnke & I. Marshall. 2001. *Practical Exercises in Parasitology*. Cambridge University Press, Cambridge UK.

Jones, A.W. 1967. *Introduction to Parasitology*. Addison-Wesley Pub. Co., *Reading*, MA.

Marquardt, W.C. & R.S. Demaree, Jr. 1985. *Parasitology*. Macmillan Pub. Co., NY.

Noble, E.R., G.A. Noble, G.A. Schad & A. J. MacInnes. 1989. *Parasitology: The Biology of Animal Parasites* (6th ed.). Lea & Febiger, Philadelphia.

*Olson, O.W. 1974. *Animal Parasites: Their Biology and Life Cycles* (3rd ed.). University. Park Press, Baltimore.

*Read, C.P. 1970. *Parasitism and Symbiology*. Ronald Press Co., NY

Smyth, J.D. 1962. *Introduction to Animal Parasitology*. The English University Press Ldt., London.

Whitfield, P.J. 1979. *The Biology of Parasitism*. Edward Arnold, Baltimore.

Clinical/Medical Parasitology

Brown, H.W. & F.A. Neva. 1983. *Basic Clinical Parasitology* (5th ed.). Appleton-Century-Crofts, Norwalk, CT.

Markell, E.K., M. Voge & D.T. John. 1986. *Medical Parasitology* (6th ed.). W.B. Saunders Co., Philadelphia.

Sloss, M.W. 1970. *Veterinary Clinical Parasitology* (4th ed.). Iowa State University Press, Ames.

Ecology/Evolutionary Biology of Parasites

*Baer, J.G. 1952. *Ecology of Animal Parasites*. University of Illinois Press, Urbana.

Esch, G.W. (ed.). 1977. *Regulation of Parasite Populations*. Academic Press, NY.

Kennedy, C.R. 1975. *Ecological Animal Parasitology*. Halsted Press, John Wiley & Sons, NY.

Price, P.W. 1980. *Evolutionary Biology of Parasites*. Princeton Univ. Press, Princeton, NJ.

Immunobiology of Parasites

Barriga, O.O. 1981. *The Immunology of Parasitic Infections*. University Park Press, Baltimore.

CIBA Foundation Symposium No. 25. 1974. *Parasites in the Immunized Host:Mechanisms of Survival*. Elsevier, Assoc. Sci. Pubs., NY.

Wakelin, D. 1984. Immunity to Parasites. Edward Arnold, Baltimore.

Molecular/Cellular Parasitology

Guardiola, J., L. Luzzatto & W. Trager (eds.). 1983. *Molecular Biology of Parasites*. Vol. 2. Raven Press, NY.

McAdam, K.P.W.J. (ed.). 1989. *New Strategies in Parasitology*. Proceeding of the International Symposium by Glaxo Research, Brocket Hall, Hertfordshire, 22-25 April, 1989, Churchill Livingston, NY.

Wyler, D.J. (ed.). 1990. *Modern Parasite Biology: Cellular, Immunological, and Molecular Aspects*. W.H. Freeman & Co., NY.

Physiology of Parasites

Chappell, L.H. 1980. *Physiology of Parasites*. Halsted Press, John Wiley & Sons, NY.

Lee, D.L. 1965. *The Physiology of Nematodes.* W.H. Freeman Co., San Francisco.
Smyth, J.D. 1969. *The Physiology of Cestodes.* W.H. Freeman Co., San Francisco.
Soulsby, E.J.L. 1976. *Pathophysiology of Parasitic Infection.* Academic Press, NY.

Reference Works: General and Specific

Baker, J.R. & R. Muller (eds.). 1982--. *Advances in Parasitology*, Vols. 21--. Academic Press, NY (a new volume published each year).
Beaty, B.J. & W.C. Marquardt. 1996. *The Biology of Disease Vectors.* University Press of Colorado, Niwot.
Bird, A.F. 1971. *The Structure of Nematodes.* Academic Press, NY.
Dawes, B. (ed.). 1963-1977. *Advances in Parasitology*, Vols. 1-15. Academic Press, NY.
Kean, B.H., K.E. Mott & A.J. Russell. 1978. *Tropical Medicine and Parasitology Classic Investigations*, Vols. I and II. Cornell University Press, Ithaca, NY.
Kreier, J.P. (ed.). 1977. *Parasitic Protozoa*, Vols. I-III. Academic Press, NY.
Levine, N.D. 1968. *Nematode Parasites of Domestic Animals and of Man.* Burgess Pub. Co., Minneapolis.
Lumsden, W.H.R., R. Muller & J.R. Baker (eds.). 1978-81. *Advances in Parasitology*, Vols. 16-19. Academic Press, NY.
Mehlhorn, H. (ed.). 2001. *Encyclopedic Reference of Parasitology* (2nd ed.). Springer, Heidelberg.
Samuel, W.M., M.J. Pybus & A.A. Kocan (eds.). 2001. *Parasitic Diseases of Wild Mammals* (2nd ed.). Iowa State University Press, Ames.
Schell, S.C. 1970. *How to Know the Trematodes.* Wm. C. Brown Co. Pubs., Dubuque, IA.
Schmidt, G.D. 1970. *How to Know the Tapeworms.* Wm. C. Brown Co. Pubs., Dubuque, IA.

Parasitology Training Manual

References

1. Hiatt, R.A., E.K. Markell, E. NG. How Many Stool Examinations Are Necessary To Detect Pathogenic Intestinal Protozoa? Am. J. Trop. Med. Hyg. 53(1), 1995, Pg. 36-39.
2. Bouree, P., F. Botterel, A. Lancon, E. Bannelier. Importance of Repetition of Parasitological Stool Examination: A Study of 5367 Patients. Bulletin de la Societe Francaise de Parasitologie 1997, 213-221.
3. Infectious Diseases and Immunization Committee. Dientamoeba fragilis: A Harmless Commensal or a Mild Pathogen? Can J Infect Dis Vol9 No 2 March/April 1998
4. Clark, D. New Insights into Human Cryptosporidiosis. Clinical Microbiology Reviews Oct. 1999
5. Bukhari, Z., H.V. Smith. Effect of Three Concentration Methods on Viability of Cryptosporidium parvum oocysts Recovered from Bovine Feces. Journal of Clinical Microbiology. Oct. 1999 Vol. 33, No. 10
6. Rinder, H., K. Janitschke, H. Aspock, A.J. Da Silva, P. Deplazes, D.P. Fedorko, C. Franzen, U. Futh, F. Hunger, A. Lehmacher, C.G. Meyer, J. Molina, J. Sandfort, R. Weber, T. Loscher, and The Diagnostic Multicenter Study Group On Microsporidia. Blinded, Externally Controlled Multicenter Evaluation of Light Microscopy and PCR for Detection of Microsporidia in Stool Specimens. Journal of Clinical Microbiology, June 1998, Vol. 36, No. 6.
7. Walker, E.D., M.G. Stobierski, M.L. Poplar, T.W. Smith, A.J. Murphy, P.C. Smith, S.M. Schmitt, T.M. Cooley, C.M. Kramer. Geographic distribution of ticks (Acari: Ixodidae) in Michigan, with emphasis on Ixodes scapularis and Borrelia burgdorferi. Journal of Medical Entomology, 1998 September 35:5.
8. NCCLS. Procedures for the Recovery and Identification of Parasites from the Intestinal Tract. Approved Guideline 1997.

9. Gutierrez, Yezid. Diagnostic Pathology of Parasitic Infections with Clinical Correlations. Lea & Febiger 1990.
10. Mayo Clinic. Parasitology Laboratory Prodedure Manual. 1983

General Parasitology - Textbooks

F. E. G. Cox
"Modern Parasitology"
(Blackwell Scientific Publications)
An invaluable general guide to parasitology

A. M. Dunn
"Veterinary Helminthology"
(William Heinemann Medical Books Ltd) BR> *A good general guide to parasitic helminths of veterinary importance, covering both taxonomy and parasitic interaction with their hosts.*

J. D. Smyth
"Introduction to Animal Parasitology"
(Hodder and Stoughton)
A very good general parasitology book

E. J. L. Soulsby
"Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals"
(Bailliere Tindall)
Another good general guide to all parasitic infections of veterinary importance

A. C. Chandler and C. P. Read
"Introduction to Parasitology"
(John Wiley And Sons. Inc)
Rather old, but still generally useful

Heinz Mehlhorn (ed)
"Parasitology in Focus - Facts and Trends"
(Springer-Verlag)
A very good (probably the best in my opinion) comprehensive guide to all aspects of parasitology, but rather expensive.

G. D. Schmidt and L. S. Roberts
"Foundations of Parasitology"
(Times Mirror / Mosby College Publishing)
Another good (and cheaper) general parasitology guide.

2) More General Tropical Medicine as well as Parasitology

Gordon Cook
Manson's Tropical Diseases
(W. B. Suanders and Co.)
An excellent guide to parasitic and other diseases found in the tropics. Now in its 20th edition and covering all aspects of tropical medicine.

W. Peters and H. M. Giles
"A Colour Atlas of Tropical Medicine and Parasitology"
(Wolfe Medical Publications Ltd)
A very informative colour atlas of tropical diseases, with lots of good photos and illustrations of tropical diseases.